FEVRIER 85/24 F

MICRO SYSTEMES

SPECIAL N° 50
LE GUIDE 85 DES PERIPHERIQUES

ISSN 0183 - 4084

INFORMATIQUE APPLIQUEE/MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/LOGICIELS

BANC D'ESSAI:
L'APRICOT F1

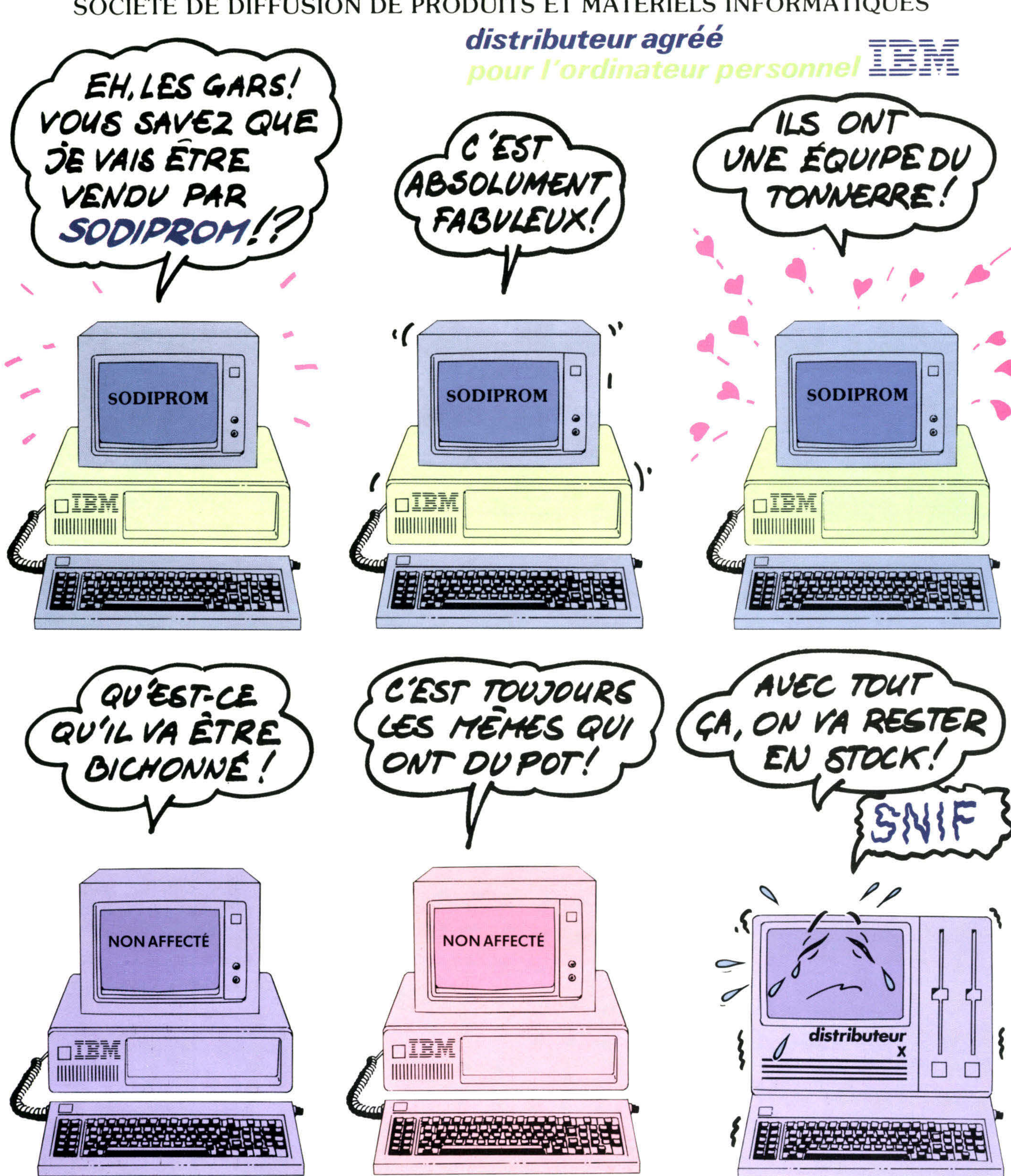
PROGRAMME:
UN MOTEUR D'INFERENCE EN BASIC

DOSSIER:
LES MEMOIRES OPTIQUES

Suisse 8,00 FS • Belgique 185 FB • Italie 6000 LIRES • Espagne 450 PTAS • Tunisie 2760 MIL • Canada Can. $ 3,25

SODIPROM

SOCIETE DE DIFFUSION DE PRODUITS ET MATERIELS INFORMATIQUES



SODIPROM PARIS - 19, rue Rosenwald - 75015 PARIS - Tél. (1) 532.41.49
SODIPROM LYON - 12, rue Saint-Sidoine - 69003 LYON - Tél. (7) 233.98.80

SERVICE-LECTEURS N° 248

Liste des adresses Microtop page : 179



Couverture réalisée par Frédéric Laplace sur système « Radiance » (voir article dans la rubrique Microdigest Magazine).

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05
Télex : PGV 230472 F

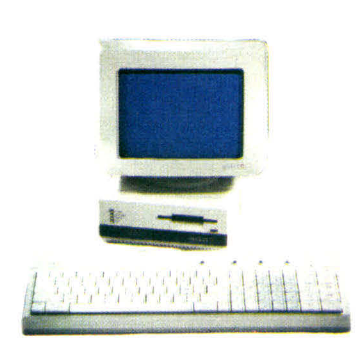
Dépôt légal : Février 1985
N° d'éditeur 1264
Distribué par
SAEM Transports Presse.



Ce numéro a été tiré à 110 000 ex.

MICRODIGEST

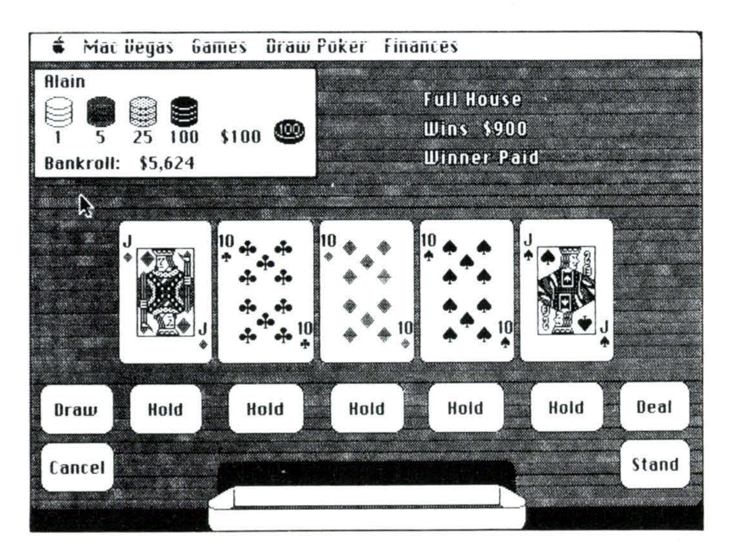
BANC D'ESSAI





TEST LOGICIELS

SOMMAIRE N° 50



DOSSIER

Les mémoires optiques
Si l'informatique se contentait à ses débuts d'unités de stockage acceptant quelques millions d'octets, désormais les besoins d'échanges de données en exigent un nombre croissant de milliards : c'est le monde des mémoires optiques........................ P. 92

REALISATION

Une alarme téléphonique à microprocesseur
A l'heure actuelle où les alarmes classiques se contentent en cas d'incident d'activer une sirène à laquelle nous restons tous indifférents, ce complément aura l'intérêt d'appeler au secours jusqu'à huit correspondants sélectionnés........ P. 146

INITIATION

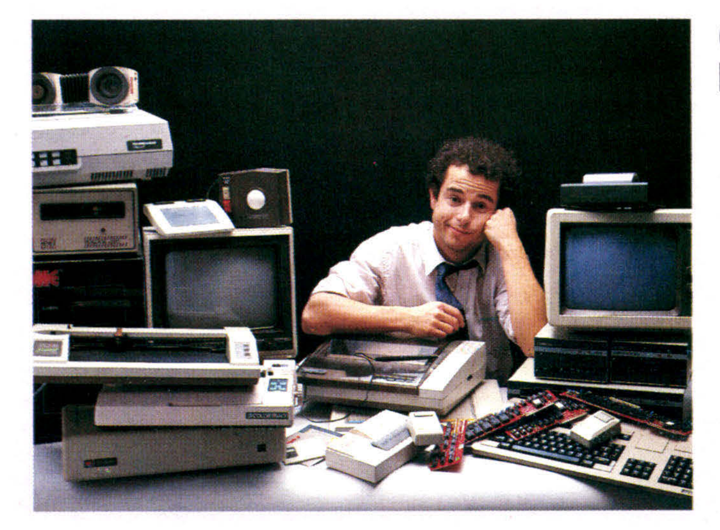
Micro-électronique pour informaticiens (X^e^ partie)
Les mémoires sont des circuits fondamentaux de l'informatique. Nous les analysons aujourd'hui, ainsi que les documents (quelquefois hermétiques) qui les accompagnent........... P. 160

UCHRONIES

De 2001 à 2002
Une réflexion sur l'avenir et le devenir des traitements numériques semble aujourd'hui nécessaire si on considère leur foisonnement....................... P. 169

ARTEFACT

Lisp : langage de l'Intelligence Artificielle (III)
La programmation en Lisp est caractérisée par la notion de manipulation d'expressions symboliques que nous abordons ce mois ...... P. 174



GUIDE PRATIQUE DES PERIPHERIQUES

Le choix d'une configuration informatique implique nécessairement une sélection précise des périphériques à exploiter. Afin de vous faciliter la tâche, *Micro-Systèmes* vous propose ce mois un outil complet, détaillant de la manière la plus exhaustive possible l'ensemble des éléments nécessaires à une installation......... P. 110

CAHIER DE PROGRAMMES

Un moteur d'inférence d'ordre zéro en Basic
Après divers logiciels concernant les systèmes experts, nous nous attaquons aujourd'hui aux concepts des moteurs d'inférence présentés d'une manière exploitable sur n'importe quel ordinateur ... P. 191

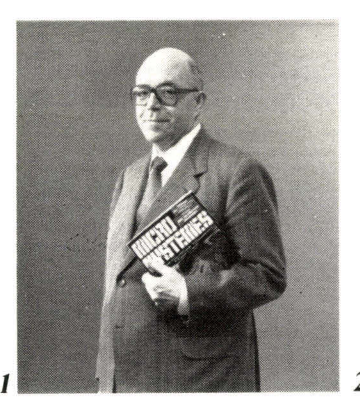
Dictator sur Canon X07
La simulation d'entreprise peut sembler ardue. Pourtant, avec ce logiciel de jeu, toute la partie astreignante des calculs est assurée par la machine, ce qui vous laisse la tâche noble : l'exercice du pouvoir......................... P. 199



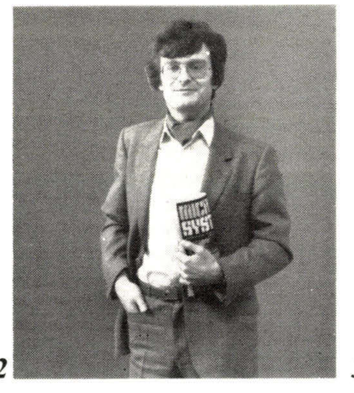


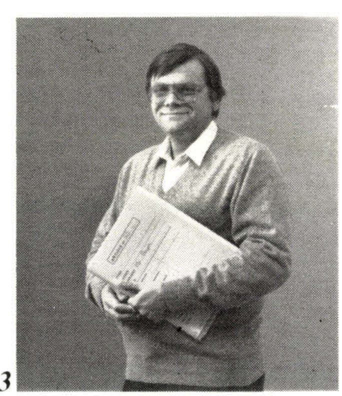
1 Jean-Pierre Ventillard, président-directeur général, directeur de la publication.
2 Georges Pécontal, rédacteur en chef : il ordonne, impose, exige, demande, supplie, implore...
3 Michel Fulgoni, chef de rubriques : les relations publiques, les informations, les nouveaux produits.
4 Marc Guérin, conseiller technique, dessinateur : vos réalisations n'ont aucun secret pour lui, pas plus que vos schémas.
5 Ingrid Halvorsen, secrétaire de rédaction : la relecture, la correction, le rewriting, le bon suivi de la fabrication.
6 Laurent Marinot, maquettiste : le « look » du journal, la mise en page, l'organisation des photos, le choix des illustrations.
7 Danielle Demaretz, secrétaire : elle vous entend, elle vous écoute, elle reçoit vos articles.
8 Christine Buignet : la maquette et l'organisation des petites annonces, certaines photos de la revue.
9 Jean-Marie Aragon, photographe : les prises de vue en général, reportages, bancs d'essais, illustrations.
10 Jean-Claude Nottin, responsable de fabrication : les prix, les délais, le contrôle de la fabrication...
11 Michel Sabbagh, International Advertising Manager : la pub, c'est lui.
12 Francine Fohrer, chef de publicité : la pub, c'est elle aussi.

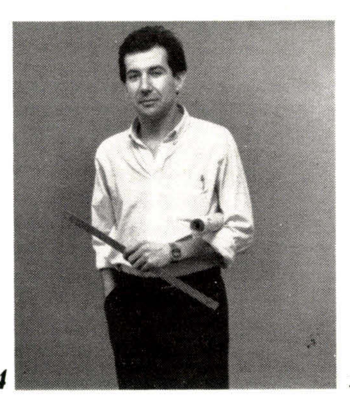
Et, bien entendu, faute de place, nous n'avons pu présenter tous ceux qui participent directement ou indirectement au magazine : gestion, abonnements, fabrication, promotion, ventes, accueil, coursiers... et tous les autres.



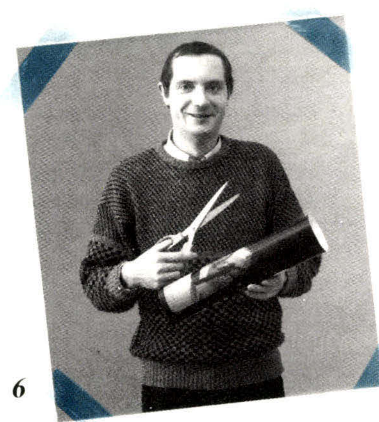
1


2

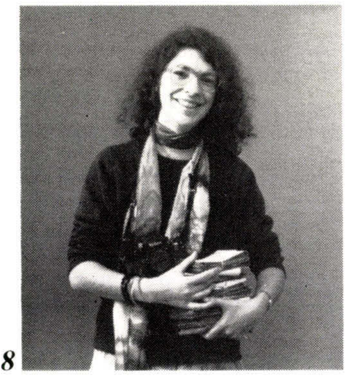

3


4

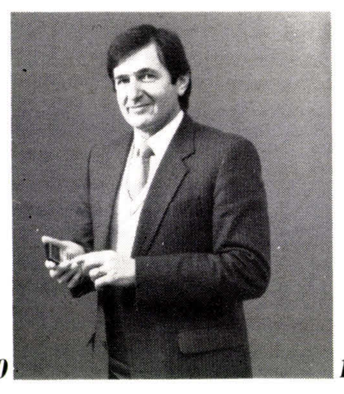

5

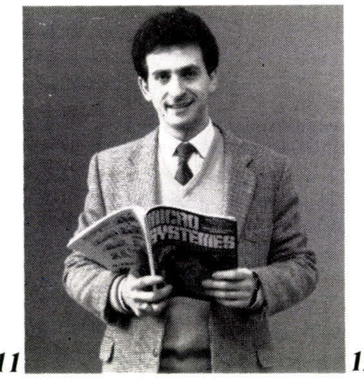

6


7


8


9


10



11


12

MICRO SYSTEMES

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Georges Pécontal

Chef de rubriques :
Michel Fulgoni

Dessinateur-Conseiller technique :
Marc Guérin

Secrétaire de rédaction :
Ingrid Halvorsen

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaretz

Maquette : Laurent Marinot

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :
B. Arcadias, P. Barbier, J. Blot, Ch. Buignet, J.M. Brassart, A. Cappucio, M. Combe-Labiche, J.M. Cour, P. Curran, J. Ferber, E.F. Giquet-Bourdon, P. Larvet, C. Lepecq, C. Rémy, N. Rimoux, A. Ritoux, M. Rousseau, E. Sander.

Photos et illustrations :
J.M. Aragon, S. Bresnu, Ch. Buignet, A. Cappucio, Colin Thibert, D. Crété, P. Curran, A. Garrigou, F. Laplace, D. Vanheule.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05

Publicité : S.A.P.
Tél. : 200.33.05
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité :
Francine Fohrer
70, rue Compans, 75019 Paris

Abonnements et Promotion :
Solange Gros
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19.
Tél. : 200.33.05.
1 an (11 numéros) :
205 F (France), 295 F (Etranger)

EDITORIAL

C'est un fait maintenant certain : la sacro-sainte société de consommation a vécu. Ou, pour être plus précis, le terme de « consommation » n'est plus le credo sans cesse répété. Le « nouveau monde » à l'orée duquel nous nous trouvons aujourd'hui ne repose plus sur des bases matérielles (automobile, télévision, chaîne Hi-Fi), mais plutôt sur un substrat immatériel : l'information.

En d'autres termes, de même que le XIX[e] siècle a vu la genèse de la société industrielle, notre fin de XX[e] voit celle de la société de communication.

Cette naissance est particulièrement sensible dans le créneau de l'informatique.

Analysons, à cet effet, les principales demandes des usagers : comment accéder à des serveurs, comment envoyer des messages à tel ou tel correspondant ou, plus professionnellement, comment se connecter aux autres micros de l'entreprise ou à l'ordinateur central ?

Cette frénésie de communication va encore plus loin : n'en sommes-nous pas à rêver de matériels (informatiques ou informatisés) répondant ou se manifestant par l'intermédiaire de la voix ?

Déjà, des applications existent : un micro-ordinateur dispose d'un système de reconnaissance vocale et, depuis bientôt un an, une entreprise alsacienne équipe des automobiles d'un tel système pour les rendre utilisables par des handicapés. Ce virage, *Micro-Systèmes* le négocie dès aujourd'hui.

Dans ses pages, il vous a proposé le mois dernier un système de reconnaissance vocale multilocuteur (alors que les deux cités sont monolocuteur) sous la forme d'une réalisation.

Aujourd'hui, c'est un complément à une alarme domestique que vous trouverez ; cet appareil appelle, en cas d'incident, les numéros téléphoniques que vous lui aurez indiqués.

Dans cet esprit, orienté vers la communication, *Micro-Systèmes* lance aussi, dès la mi-février, son serveur de pages Minitel, accessible à tous ceux disposant du terminal P & T ou d'un ordinateur adapté à ses normes.

La communication, pour toute la rédaction, ce n'est pas un mot creux, c'est un travail quotidien, voire une profession de foi.

Georges PECONTAL

Un ordinateur personnel complet pour le prix d'un micro familial.



C'est fantastique.

64K de RAM, 32K de ROM. Un moniteur monochrome vert haute résolution, un lecteur de cassette incorporé, un vrai clavier de machine à écrire, un pavé numérique et un



basic rapide et polyvalent. Tout cela pour 2990 Frs TTC! (si vous préférez avec un moniteur couleurs le prix est de 4490 Frs TTC).

Ce serait déjà difficile de trouver un micro-ordinateur avec des qualités identiques à ce prix là. Avec le moniteur et le lecteur de cassette, c'est pas la peine de chercher: L'Amstrad CPC464 n'a pas de concurrent.

Il est vraiment complet. Il suffit de le brancher.

64K de mémoire RAM

Au prix du Kilo-Octet, les autres micro-ordinateurs ne peuvent égaler la mémoire du CPC464. Plus de 42K réservés à l'utilisateur, grâce à la technique de superposition du ROM.

Donc plein de place pour des programmes sophistiqués et complexes. Et la possibilité de définir jusqu'à 8 fenêtres independantes sur l'écran.

80 colonnes pour les textes

Le moniteur monochrome vert a été conçu spécialement pour travailler avec 80 colonnes de texte (il y a des ordinateurs soi-disant professionnels qui n'offrent les 80 colonnes qu'en option) et on peut le comparer à des modèles qui coûtent trois ou quatre fois plus cher.

Vous disposez de 8 fenêtres de texte et il y a aussi une fenêtre graphique. *SERVICE-LECTEURS N° 130*



Le CPC464 dispose d'un vrai clavier ergonomique, d'un pavé numérique, d'un pavé curseur séparé.

Et si vous pensez que cela sonne doux à vos oreilles, écoutez donc ses capacités sonores avec ampli et des baffles.

Impressionnant n'est-ce pas?

Amsoft. Des logiciels de qualité

Nous vous proposons une gamme de programmes immédiatement disponibles qui s'aggrandit de jour en jour. Des progiciels performants qui utilisent pleinement les capacités considérables du CPC464 et sa rapidité de chargement.

Autrement dit, même les programmes complexes peuvent être chargés rapidement.

Les jeux Vidéos, les programmes éducatifs et les progiciels de bureautique sont tous conçus pour utiliser les graphiques impressionnants, les sons et les qualités informatiques du CPC464.

Cette version du CPC464 peut être utilisée avec un Poste Télé couleurs avec l'adaptateur Péritel MP1.

Le CPC464. Des possibilités illimitées d'extension

Chez Amstrad, nous nous efforçons d'anticiper vos besoins. C'est pourquoi il y a une interface parallèle incorporée pour se servir d'une imprimante. Un système de lecteur de disquettes comprenant CP/M* (donc l'accès quasi immédiat à une bibliothèque de 3000 logiciels et le langage LOGO. Une sortie pour manette de jeux. Et le potentiel quasi illimité du BUS de données Z80 avec des ROM latéraux.



Lecteur de Disquette optionnel avec interface. CP/M* et LOGO 2890F.

Option: Imprimante matricielle DMP1 80 colonnes de la performance pour les traitement de textes avec des capacites graphiques 2490F avec cable.





*Trade Mark Digital Research

Je voudrais en savoir plus sur l'ordinateur complet CPC464.
Veuillez m'envoyer votre documentation et la liste de vos revendeurs.

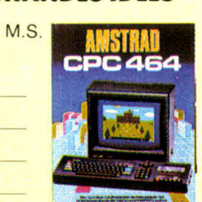
M.S.

NOM

ADRESSE

CODE POSTAL

AMSTRAD FRANCE, 143 Grande Rue, 92310 SÈVRES. Tel: (1) 626.08.83





SQUALE c'est surtout un micro familial qui devient PRO avec son kit adulte d'extensions ; SQUALE s'élève dans les sphères des 256 K. Minitel, Synthétiseur de parole, Light-Pen, IEEE, lecteur de disquette... SQUALE grandit avec vous. SQUALE est fidèle. SQUALE vous suit partout. Et, ô charme subtil, SQUALE est français. COCORICO fait le requin !

APOLLO 7
60, rue de l'Est
92100 BOULOGNE
Tél. : (1) 605.24.85
Télex 64 2138 F - réf. 142

– de 3500 F TTC

Vente par correspondance assurée par :
VISMO
84, bd Beaumarchais, 75011 Paris. Tél. : (1) 338.60.00

SERVICE-LECTEURS Nº 131


TULIPSYSTEMS®
COMPUDATA
RECHERCHONS O.E.M. et revendeurs dynamiques.

Importateur en France:

Hengstler
Contrôle Numérique
94 à 106 rue
Blaise Pascal,
B.P. 71
93602 Aulnay Sous Bois
Tel.: 1/8662290
Tlx.: 212486

Starp

Star Europe GmbH. Frankfurter Allee 1-3.

stx-80.

La silencieuse.

Vitesse d'impression 60 caractères par seconde à pas feutrés. ASCII standard, caractères internationaux sélectionables, semi-graphique et commande point par point. Imprimer à petit prix. Une caresse pour l'oreille.

gemini-10X.

La plus achetée.

Dans la gamme Star le numéro 1. Vitesse 120 caractères par seconde. Economique et consciencieuse et dès à présent en version IBM. Vous voulez en savoir plus? Contactez-nous.

gemini-15X.

L'économique en largeur professionelle.

Editée de façon professionnelle à un prix raisonnable. Avec une tête d'impression permettant plus de 100 millions de caractères. gemini-15X, le rapport performance-prix le plus avantageux.

delta-10.

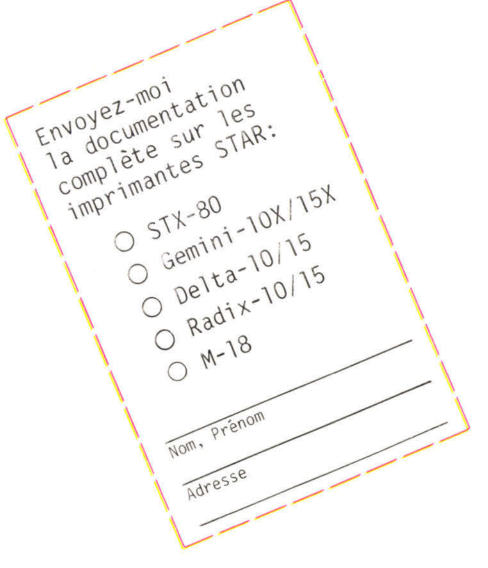
La performante.

Interfaces série et parallèle. Mémoire 8K-bytes, Macro-instruction directe. Caractères programmables. Bi-directionnelle optimisée. D'autres parlent d'options, nous appelons cela du standard.



arade

D-6236 Eschborn. Tel. 0 61 96/7 01 80. Tlx. 415 867 star d.



delta-15.

La performante en

largeur professionnelle.

Apporte la performance sur toute la largeur. Jusqu' à 233 caractères à une vitesse de 160 caractères par seconde. C'est super. delta-15, super performance au prix standard.

Nouveau: radix-10.

La professionnelle.

200 caractères par seconde, introduction feuille à feuille, mémoire 16K-bytes, qualité courrier. Pour des applications professionnelles. radix-10, la nouvelle performance de Star.

Nouveau: radix-15.

La largeur

professionnelle.

Le modèle de pointe à grande largeur. Et avec tout ce dont a besoin le professionnel. Avec radix-15 sur le bon chemin.

Nouveau: Star M-18.

La dactylo

de votre ordinateur.

Met votre correspondance en forme. Avec plus de 100 modèles de marguerites. Avec 18 caractères par seconde. Interfaces série et parallèle. Impression proportionnelle. Star M-18. L'imprimante à marguerite. Au prix très intéressant.

star

SERVICE-LECTEURS N° 133

M.A. POUR DES LIVRES COMMODORE 64 IBM PC/XT



LIVRES

LE LIVRE DU LECTEUR DE DISQUETTE 1541

Enfin en français un livre indispensable qui vous explique l'utilisation du lecteur de disquette VIC 1541 de manière exhaustive et claire. De la sauvegarde des programmes à l'accès au DOS, du stockage séquentiel des données à l'accès direct, des ordres-système à une description détaillée des programmes de la disquette de TEST-DEMO. Des utilitaires parfaitement commentés complètent ce nouveau super-livre. Il contient notamment :

- fichiers séquentiels
- fichiers relatifs
- les messages d'erreur et leurs causes
- accès direct
- listing du DOS du VIC 1541
- extensions du BASIC et technique d'overlay
- moniteur disque
- bus IEEE et bus série
- comparaison avec les lecteurs de disquette CBM professionnels.

Prix : **179** F TTC
Réf. : ML 101

LE LIVRE DE L'IMPRIMANTE

Faites grosse impression !

Le livre de l'imprimante pour les utilisateurs d'un C 64 est enfin arrivé ! Il comporte un énorme recueil de trucs et astuces, de listings, de programmes et d'informations techniques. ROLF BRUCHMAN et KLAUS GENTS traitent des adresses secondaires, de la connexion d'une machine à écrire sur le port utilisateur, des interfaces imprimantes Centronics, V24, bus IEEE, du graphisme haute-résolution du hardcopy, du texte et du graphisme, du graphisme avec le jeu de caractères standard, du formatage des données numériques et alphanumériques, de l'écriture pour affichage et du traitement de texte. Désossage du système d'exploitation de la MPS 801, avec description du processeur (8035), schéma fonctionnel et un listing commenté de la ROM, etc.

Prix : **179** F TTC
Réf. : ML 108 - Disp. courant février.

PEEKS ET POKES

Enfin un livre qui explique l'utilisation des PEEKS et des POKES ! Tous les POKES importants et leurs applications. Avec les explications indispensables sur la structure du C 64, système d'exploitation, interpréteur, page zéro, pointeurs et piles, générateur de caractères, registres des sprites, etc.

Prix : **99** F TTC
Réf. : ML 102

LE LIVRE DU LECTEUR DE CASSETTE 1530

Un TURBO pour votre 1530

Ce livre contient tout ce qu'il faut savoir sur le 1530 + un programme qui multiplie la vitesse d'accès par 10, rendant le 1530 aussi performant que le lecteur de disquette 1541. INDISPENSABLE !

Prix : **99** F TTC
Réf. : ML 103



LOGICIELS

PASCAL 64

PASCAL 64 est un compilateur pour le COMMODORE 64 possédant les propriétés suivantes : un jeu d'instructions très complet - permet la programmation des interruptions et est compatible avec le moniteur et l'assembleur - crée des programmes très rapides en pur langage machine - ordres spécifiques pour la gestion des fichiers relatifs, du graphisme et du son - offre les types de fichier real, integer, char et boolean.

Prix : **350** F TTC
Réf. : MD 108

DATA BASE

GESTION DE FICHIER SUR CASSETTE

C'est tout simplement la gestion de fichiers sur cassette la plus efficace pour l'ordinateur Commodore 64.

Etonnamment rapide et simple, DATA BASE vous permet d'utiliser votre ordinateur pour stocker, trier, classer, rechercher toute sorte d'information. Par exemple vous pouvez tenir à jour un carnet d'adresses, une bibliothèque, la liste de vos clients, un agenda...

Prix : **195** F TTC
Réf. : MA 235

DATAMAT

Gestion de fichiers facile à utiliser et extrêmement rapide. Commandé par un menu. Définition libre du masque de saisie, 50 champs par enregistrement. Jusqu'à 2 000 enregistrements selon leur importance.

Compatibilité avec TEXTOMAT. 1 ou 2 FLOPPYS, entièrement écrit en langage machine, extrêmement rapide.

Jeu de caractères accentués, y compris sur imprimantes COMMODORE.

Prix : **350** F TTC
Réf. : MD 102



POWERPLAN

Le plus graphique des tableurs.

Permet de créer des tableaux comportant jusqu'à 255 lignes sur 63 colonnes, largeur définissable pour chaque colonne. Utilisation facile, choix des options par menu. Textes d'aides (help).

Son logiciel graphique intégré permet :

- les graphiques : camembert, courbes ;
- graph. minimum-maximum ;
- histogrammes à différentes échelles ;
- possibilités de définir 8 fenêtres.

Prix : **650** F TTC
Réf. : MD 103

XPER

PRESENTATION

XPER est un logiciel de gestion de bases de connaissance.

Produit unique par sa conception et universel par son utilisation, il permet la création simple et rapide de bases d'information de tout type et leur interrogation sous forme de question/réponse en français.

C'est un système intelligent, interactif, facile d'emploi, permettant de résoudre la plupart des problèmes de détermination et de diagnostic, quels qu'en soient leurs domaines.

Ainsi, XPER peut être utilisé aussi bien par le scientifique, le directeur financier et l'étudiant, et tout expert souhaitant formaliser et faire partager ses connaissances.

Prix : **1950** F TTC

Prix : **3000** F TTC IBM

Prix : **950** F TTC
Réf. : MA 340



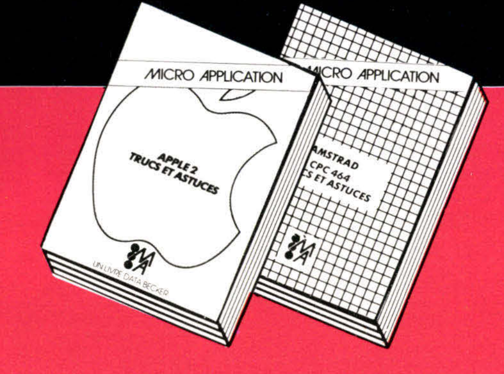
ses distributeurs dans les pays suivants :

- MBA 327 av. de Tervuren
  1150 Bruxelles BELGIQUE. Tél. : 02 762.72.02
- VISIONTRONIQUE Bureau Salle de Montre
  218 Alexandre - Sherbrooke
  QUEBEC - CANADA. Tél. : 819/569-7415
- HILCU INTERNATIONAL P.O. Box 221
  3063 Ittigen Bern - SUISSE



DES LOGICIELS.

APPLE 2 AMSTRAD CPC 464



ça, c'est du sérieux !



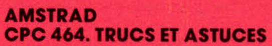
Demandez également notre nouveau catalogue hiver 84/85 qui présente toute la gamme MICRO-APPLICATION. (Adjoindre 4,20 F en timbres pour l'envoi).

APPLE 2 TRUCS ET ASTUCES

Très important : l'ouvrage APPLE 2 TRUCS ET ASTUCES repose sur l'expérience acquise dans le travail avec le 2+, 2E et le nouveau super compact 2C. Les PEEKS et POKES intéressants, les bases de la programmation en assembleur, le graphisme couleur, la structure des masques-écran ne sont que quelques-uns des nombreux thèmes abordés. Un aperçu sur l'utilisation de logiciels écrits pour l'APPLE 2 complète cet ouvrage.

Prix : **149** F TTC
Réf. : ML 111 - Disp. mi-février

AMSTRAD CPC 464. TRUCS ET ASTUCES



De nombreux trucs et astuces pour le CPC 464. La structure hardware, du système d'exploitation, des tokens BASIC, du dessin avec le joystick, des applications de la technique des fenêtres, et d'un grand nombre de programmes intéressants tels qu'une gestion de fichier complète, d'un éditeur de son, d'un générateur de caractères commodes jusqu'aux listings complets de jeux passionnants.

Prix : **149** F TTC
Réf. : ML 112

TRUCS ET ASTUCES
Une mine d'astuces !

Trucs et astuces est un livre d'incitation à la programmation avancée sur C 64, à l'utilisation de poke's. Il contient beaucoup de routines utiles et de programmes intéressants. Notamment :
- graphisme en 3 dimensions en BASIC - histogramme - définition d'un jeu de caractères personnels - affectation de touches - simulation d'une souris avec joystick...

Prix : **149** F TTC
Réf. : ML 107

LE LANGAGE MACHINE DU COMMODORE 64
Tome 2

Cet ouvrage est une introduction à la programmation professionnelle en langage machine qui va de l'analyse des problèmes aux algorythmes en langage machine.

Prix : **149** F TTC
Réf. : ML 106

LE LANGAGE MACHINE DU COMMODORE 64
Tome 1
Sautez le pas !

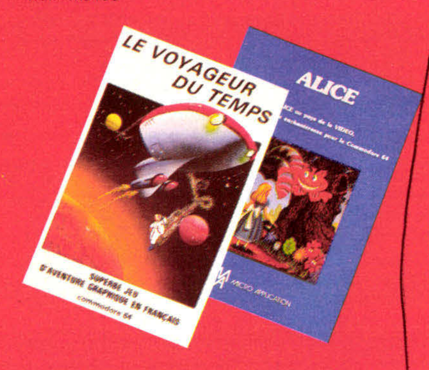
Ce livre est une introduction facile et claire à la programmation du C 64 en langage machine et assembleur. Complet avec beaucoup d'exemples, un assembleur, désassembleur, simulation pas à pas. L'auxiliaire naturel de votre C 64.

Prix : **149** F TTC
Réf. : ML 105

LES JEUX D'AVENTURES. COMMENT LES PROGRAMMER

Voici la clé du monde de l'aventure. Ce livre fournit un système d'aventures complet, avec éditeur, interpréteur, routines utilitaires et fichiers de jeux. Ainsi qu'un générateur d'aventures pour programmer vous-même facilement vos jeux d'aventures. Avec, bien sûr, des programmes tout prêts à être tapés.

Prix : **129** F TTC
Réf. : ML 104



VIRGULE

TRAITEMENT DE TEXTE PROFESSIONNEL POUR TOUS. Créez, modifiez, imprimez et archivez au bureau ou à la maison : courrier, mailing, document, manuels, thèses, articles... mais de plus, réutilisez tous ces textes ultérieurement en les modifiant si nécessaire.
ACCENTUE - EN FRANÇAIS - BIEN DOCUMENTE - CALCULS - TABULATION NORMALE ET NUMERIQUE - CONSTRUCTION DE TEXTES À PARTIR DE PARAGRAPHES - RECHERCHE ET REMPLACEMENT DE MOTS - CRÉATION DE FICHIER-MAILING ET LETTRE TYPE - COMPTEUR DE MOTS - MOUVEMENT DE PARAGRAPHE... Bien que l'écran du COMMODORE 64 soit large de 40 colonnes et non accentué, VIRGULE permet de travailler sur un format A4 de 80 colonnes en disposant de tous les accents propres à la langue française.

Prix : **350** F TTC Réf. : MA 227 — Prix : **750** F TTC Réf. : MA 327

NOUVEAU :
VERSION AVEC DICTIONNAIRE DE 100 000 MOTS
Prix : **1250** F TTC
Réf. : MA 343

EUROPE
Amusez-vous en apprenant la géographie de l'Europe !
Jeu Graphique Commodore 64

EUROPE est un jeu d'un type nouveau. Avec lui, vous vous amusez plus qu'avec un autre jeu et vous apprendrez beaucoup de choses sur la géographie de l'Europe : pays, villes, mers, populations, superficies... Vous piloterez même un hélicoptère pour une course folle aux quatre coins de notre bon vieux continent.

Prix : **195** F TTC
Réf. : MA 242




BASIC 64
Une fusée !

Le compilateur BASIC 64 est le 1er à fournir la possibilité de traduire des programmes BASIC, soit en langage machine, soit en SPEED CODE. Les 2 versions ont pour effet de faire tourner vos programmes de 4 à 14 fois plus vite. Traitez avec BASIC 64 tous les programmes qui vous semblent trop lents.

Prix : **350** F TTC
Réf. : MD 107




LE VOYAGEUR DU TEMPS

LE VOYAGEUR DU TEMPS est un jeu d'aventures en français avec graphisme et animation. Vous déplacez à partir de commandes simples (N, S, E, O, B, H) et manipulez des objets à l'aide de verbes courants. Le verbe "VOIR" est certainement le premier à utiliser à moins que "AIDE" ait votre préférence.

Prix : **145** F TTC
Réf. : MA 243




ALICE

ALICE au pays de la VIDEO, une belle histoire enchanteresse.
Conduisez ALICE dans le terrier du lapin, aidez-la à attraper sur son passage les objets flottants et à ouvrir la porte qui mène vers la forêt. Elle devra éviter les grains de pollen et la chenille installée sur un énorme champignon vénéneux. Puis, plus loin, escortée par les chevaliers blancs afin de la protéger de la Reine Noire, ALICE traversera l'échiquier... Où se trouve ALICE ? Elle joue au croquet avec la Dame de Cœur.

Prix : **195** F TTC Réf. : MA 339 — Prix : **165** F TTC Réf. : MA 239



MAX

L'EXTRA ASSEMBLEUR MONITEUR POUR LE COMMODORE 64

MAX est un assembleur-moniteur permettant de développer facilement des logiciels en langage machine sur le Commodore 64. Il se compose de deux parties réunies dans un même programme : un moniteur hexadécimal de 37 commandes pour travailler directement sur la mémoire du Commodore 64 ; un éditeur-assembleur pour saisir le texte source et le transformer en code machine.

Prix : **195** F TTC Réf. : MA 237 — Prix : **350** F TTC Réf. : MA 337

Présent à Micro-Expo du 16au 19 février Hall Neuilly Stand N° 13

AU FORUM I.B.M. Du 11 au 14 février STAND : 3.F.36.

MICRO APPLICATION
147, avenue Paul Doumer
92500 RUEIL-MALMAISON
Tél. : (1) 732.92.54
Télex : 205 944 F

BON DE COMMANDE

DESIGNATION	QUANTITE	PRIX
	TOTAL TTC	

☐ Mandat ☐ Chèque ☐ CCP.

Libellez votre chèque à l'ordre de Micro-Application.
Nom, Prénom ______
Adresse ______
Ville ______ C.P. ______

Date et signature

+ 20 F de frais d'envoi ou 40 F pour envoi recommandé

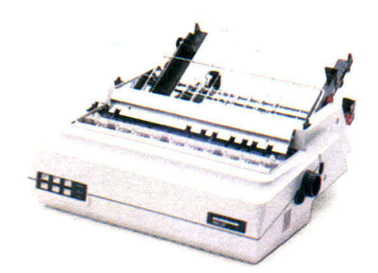
SERVICE-LECTEURS N° 134

MS.02.85.D.P.

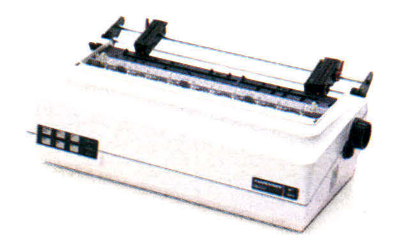
UNE LO



3 IMPRIMANTES COMPATIBLES IBM-PC



Imprimante MT 180
Largeur 132 colonnes.
Vitesse en traitement de données: 160 cps.
Vitesse en traitement de texte: 40 cps (qualité courrier).
Graphisme. Alimentation feuille à feuille automatique à double bac en option.
Compatible IBM PC.



Imprimante MT 280
Largeur 132 colonnes.
Vitesse en traitement de données: 200 cps.
Vitesse en traitement de texte: 50 cps (qualité courrier).
Graphisme. Options: alimentation feuille à feuille automatique à double bac; Introduction automatique frontale.
Compatible IBM PC.



Imprimante MT 160
Largeur 80 colonnes.
Vitesse en traitement de données: 160 cps.
Vitesse en traitement de texte: 40 cps (qualité courrier).
Graphisme.
Compatible IBM PC.

RM Bosch

NGUEUR
'AVANCE

Heureux acquéreurs d'un IBM PC, réjouissez-vous : le premier constructeur européen d'imprimantes informatiques lance une gamme de trois compatibles IBM PC : trois imprimantes matricielles à usages multiples. Performances surprenantes en traitement de données, surprenantes en traitement de texte, surprenantes en graphisme. Et surprenantes par le fait qu'elles font bien les trois.
Dernière bonne surprise : leur prix.
Les Mannesmann Tally ne sont gourmandes que de compliments.



MANNESMANN
TALLY

8-12, avenue de la Liberté –
92000 Nanterre.
Tél. : (1) 729.14.14. Télex : 614 965.

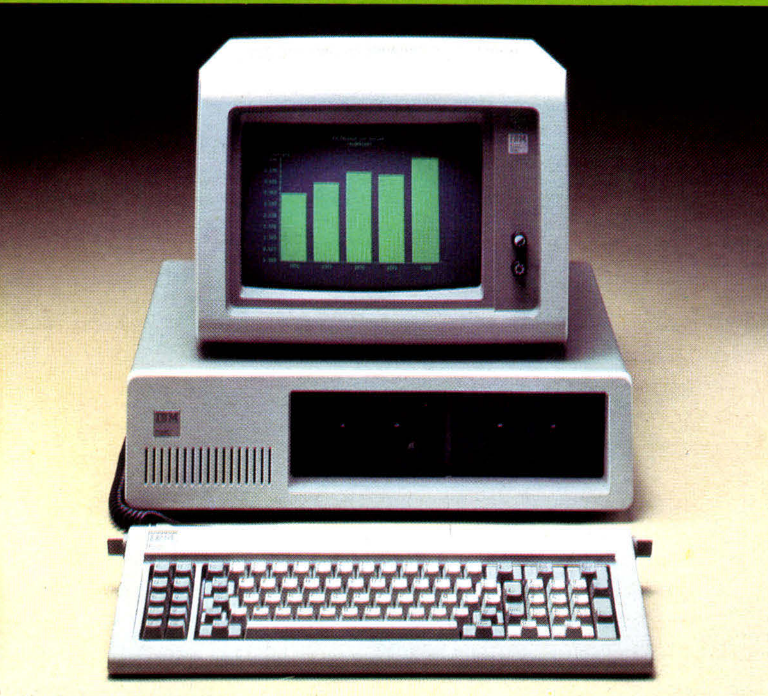
SERVICE-LECTEURS N° 135

Le spécialiste de la Micro est spécialisé dans l'informatique d'entreprise, tout spécialement en IBM et Apple.

Absolument. Notre seule et unique spécialité c'est la micro-informatique. Et bien entendu consacrée exclusivement à un domaine précis, aussi vaste soit-il, nous en maîtrisons mieux tous ses champs d'application.

C'est ainsi que nous sommes réellement intransigeants sur le choix des matériels proposés.

Notre vocation est de vous installer des équipements fiables, performants et productifs. C'est pour celà que vous ne trouverez chez Sivéa que deux marques. Celles qui font leurs preuves et dont la réputation n'est plus à faire : IBM et APPLE. C'est votre meilleure garantie !



Bien sûr, nous disposons de tous les périphériques, logiciels, extensions, etc., adaptés à chaque solution.

De plus, nos conseillers, qui sont pour la plupart des spécialistes en gestion et des informaticiens, sont prêts à mettre toute leur compétence à votre service pour vous aider à cerner votre problème et trouver l'équipement qui correspond exactement à vos besoins et leur évolution en tenant compte de vos contraintes budgétaires.

Habitués à dialoguer, ils savent le faire en langage clair et accessible. Ils ne cherchent pas à vous impressionner par leur savoir leur seul but est de réussir à trouver avec vous, rapidement, facilement, et à moindre frais "votre bonne solution".

Sivéa vous rend de "réels" services, tels que :
- Conseils pour la sélection de l'équipement.
- Installation sur site.
- Assistance à la mise en œuvre.
- Formation.
- Contrat de maintenance.
- Location, etc.





SIVEA®

MICRO-ENTREPRISE

PARIS (3 BOUTIQUES)
BORDEAUX - CANNES - GRENOBLE - LILLE - LYON - MARSEILLE - MONTPELLIER - NICE - NANTES - ROUEN - STRASBOURG -

SIVEA :
31 et 33, bd des Batignolles
75008 Paris - 522.70.66.



Tout est dans le catalogue

Toute la micro-informatique professionnelle est répertoriée dans ce nouveau catalogue qui vous attend dans chaque boutique Sivéa. Emportez-le et consultez-le chez vous pour 20 F seulement.



FEVRIER 1985

SIVEA HITS

Les boutiques Sivéa vous présentent une sélection de leurs meilleurs produits en matière de logiciels, cartes, extensions, périphériques...

Ce sont des produits sûrs, éprouvés, qui ont déjà satisfait des centaines d'amateurs exigeants.

APPLE 2

Logiciels utilitaires

Universal File Conversion . . . . . 555 F
Convertit des disquettes d'un DOS à l'autre : DOS 3.3, ProDOS, SOS, CP/M. Crée des disquettes CP/M sans carte Z-80.
ASC II Express . . . . 2.375 F
Gestion de communications-Compatible APPLE-TELL
BEAGLES GRAPHICS . . . . . . 995 F
Graphismes couleur double haute-résolution.
David DOS . . . . 795 F
Système d'exploitation.
Pronto DOS . . . . 695 F
Système d'exploitation rapide.
Print Shop . . . . 895 F
Impression de documents avec graphismes
Bag of Tricks . . . . 625 F
Accès direct à la disquette (DOS 3.3, CP/M Pascal ...)
SILICON SALAD . . . . 535 F
Ensemble d'utilitaires
T.G.S. . . . . 800 F
Création d'animations graphiques en haute résolution
T.G.S. Module d'extension pour . . . 475 F
KOALA PAD . . . . 960 F
Blazing Paddles . . . .
Création graphique à l'aide d'un joystick ou de paddles. 495 F
Disk Quick . . . .
Permet d'utiliser les 64 K supplémentaires (avec carte 80 col étendue ou carte "Eve") en émulation disque à partir d'Applesoft. 380 F

Programmation

A.P.L.E. 995
Editeur Applesoft très performant.
G.A.L.E. 200
Editeur Applesoft de haute performance
LISA V2.6 . . . . 995 F
Editeur-Assembleur 6502
MERLIN . . . . 790 F
Editeur et macro-assembleur 6502
THE VISIBLE COMPUTER 6502 . . . 2.?70
Apprentissage du langage machine.
COMPILATEUR APPLESOFT . . . 1.380
APPLE PASCAL V 1.2 . . . . . . 1.860 F
APPLE SUPER PILOT . . . . . . 1.490 F
APPLE LOGO . . . . 2.420 F
FORTRAN 80 (CP/M) . . . . . . 4.895 F
Compilateur Microsoft Basic (CP/M) . . . 8.680 F
Compilateur CoBOL 80 (CP/M) . . . 2.420 F
Sort Facility pour CoBOL 80 . . . 1.550 F
A.L.D.S. (CP/M)
Assembleur Z-80 et 6502 . . . . 2.480 F
MuLISP (CP/M) . . . .

Cartes d'extension

Carte Z-80 Micro soft avec CP/M et Microsoft BASIC interprété . . . . . . 4.280 F
Carte APPLE-TELL . . . . 7.000 F
Transforme APPLE 2e en MINITEL
Carte Legend S 64-256 K . . . . . 5.275 F
(Prix dans sa version 64 K) 1.995 F
Carte Porte Parole (avec logiciels) 2.150 F
Carte Prom-Blaster . . . . 1.485 F

Périphériques

Koala Pad . . . . 1.210 F
Souris Apple IIe . . . . 490 F
Joystick APPLE . . . . 530 F
Joystick 3001 (debrayable) . . . . 17.555 F
Palette POLAROID
Pour réaliser des photos d'écran en couleur (sans moniteur) modification des couleurs par filtres, etc.
Reproductions parfaites. 450 F

Logiciels de jeux.

L'enlèvement . . . . 750 F
Jeu d'aventures en français.
Flight Simulator . . . . 700 F
Simulateur de vol avec manuel français
Sorcellerie 1 (V.F.) . . . . 500 F
Sorcellerie 2 (V.F.) . . . . 500 F
Sorcellerie 3 (V.F.) . . . . 960 F
Germany 85 – Wargame . . . . . . 570 F
R.D.F 85 – Wargame . . . . 570 F
Baltic 85 – Wargame . . . . 1.200 F
War in Russia . . . . 625 F
Objective : Kursk . . . . 640 F
Geopolitique . . . . 615 F
Broadsides . . . . 375 F
Sargon 3 (échecs) 240
Bruce Lee . . . . 8[illegible]
Questron (jeu de rôle)
Rendez-vous with Rama
Fahrenheit 451 540
Conan 150
Dragon World 30
Skyfox 565
Seven Cities of Gold
Run for it 490
Shadow Keep
Mister Robot 290

Librairie

Beneath APPLE ProDOS 290
Beneath APPLE DOS . . . . . . 395 F
Apple Thesaurus . . . . 395 F
Assembly Cookbook Apple 2 . . . 295 F
P-Source (Pascal) . . . . 265 F
Nibble Express Vol 1 . . . . . . 265 F
Nibble Express Vol 2 . . . . . . 295 F
Nibble Express Vol 3 295
Nibble Express Vol 4 565
What's where in the Apple IIe . .

APPLE MACINTOSH

Mac the knife . . . . 700 F
Collection de dessins . . . . 1.345 F
Mac ASM Editeur-Assembleur . . 1.595 F
Mac FORTH Niv 1 . . . . 1.550 F
Pascal pour Macintosh . . . . . . 695 F
Sarfon III Macintosh . . . . 2.955 F
Cx MAC.BASE . . . . 840 F
Da Vinci Buildings . . . . 840 F
Da Vinci Intériors . . . . 840 F
Da Vinci Landscapes . . . . 60 F
Mac Library Case . . . .
Boîte de rangement de 10 disquettes 3,5 pouces.

I.B.M.

Doctor Logo . . . . 1.595 F
Norton Utilities . . . . 1.460 F
Accès direct disquette
Basic Compiler . . . . 4.895 F
Fortran Compiler . . . . 4.340 F
Cobol Compiler . . . . 8.680 F
Macro-assembleur . . . . 1.245 F
Sort Facility (pour Cobol) . . . . 2.420 F
Pascal pour IBM . . . . 3.725 F
C. Compiler . . . . 6.200 F
Mu MATH . . . . 3.725 F
Pack IBM . . . . 13.320 F
comporte : – Easywriter 1 V.F.
– Multiplan 1.0 V.F.
– Décisionnel Graphique V.F.
– D.B.M. 2 V.F.

Palette POLAROID pour IBM 17.555 F
Pour réaliser des photos d'écran en couleur (sans moniteur). Modification possible des couleurs affichées par filtres, etc. Reproductions parfaites.

Tous les prix indiqués sont TTC. Prix Décembre 1984. Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis. Ces articles ayant un débit important et des délais de réapprovisionnement longs (provenance directe U.S.A. pour la plupart) ; nous vous conseillons de nous consulter sur les disponibilités et les éventuelles variations de tarif avant de passer commande.

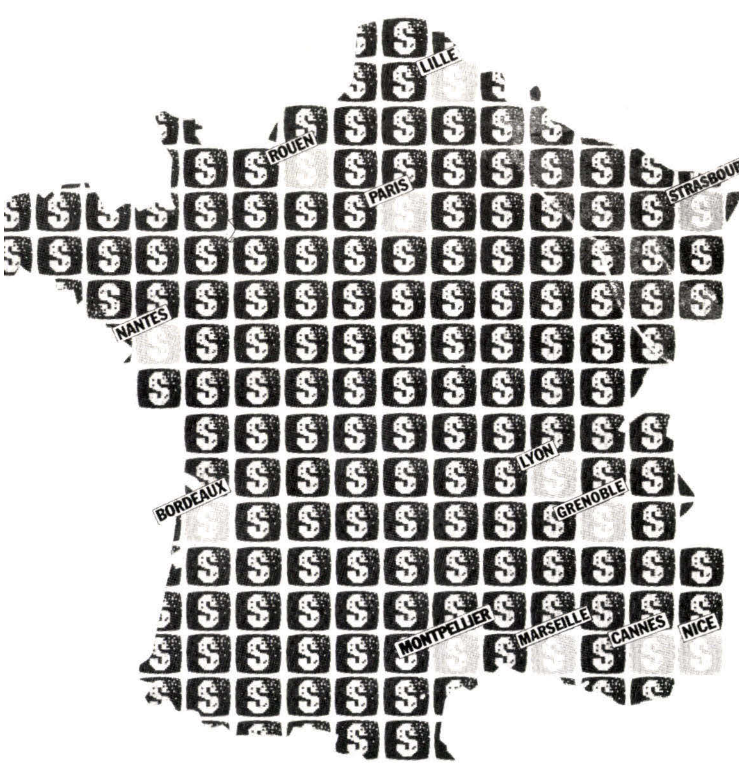
VOUS SOUHAITEZ EN SAVOIR PLUS ?

Vous désirez avoir plus de précisions au sujet de l'un de ces produits ou bien trouver un article qui ne figure pas dans la liste ?

– Contactez la boutique Sivéa la plus proche, vous y trouverez les explications ou les produits que vous cherchez.

– Commandez les catalogues Sivéa. Les articles y sont abondamment expliqués et il y en a par centaines !

Pour entrer dans le monde de la micro-informatique, passez par la bonne porte.



PARIS
Métro : Rome - Place de Clichy.
Parking assuré au
43 bis, bd des Batignolles
"Parking du Pont de l'Europe".
Boutique Informatique pour l'Entreprise:
31, bd des Batignolles, 75008 Paris.
Tél. 522 70 66. Télex: 280 902
Boutique Informatique domestique:
33, bd des Batignolles, 75008 Paris.
Tél. 522 70 66. Télex: 280 902
Boutique Maintenance et Service après-vente:
33, rue de Moscou, 75008 Paris
(à 400 m des boutiques précédentes).
Tél. 293 02 22. Télex: 280 902
Service Location Ordinateurs et Logiciels:
33, rue de Moscou, 75008 Paris
Tél. 293 02 22. Télex: 280 902

BORDEAUX
Croix du Palais. Meriadeck,
33081 Bordeaux (Face à la nouvelle préfecture régionale).
Tél. (56) 96 28 11. Télex: 560 376.
Parking assuré rue Claude Bonnie.

CANNES
14, bd de la République, 06400 Cannes.
Tél. (93) 39 29 09. Télex: 461 760.
Parking assuré place Gambetta.

GRENOBLE
28, bd Gambetta - 38000 Grenoble
Tél. : (76) 43.15.65 Télex 980 592

LILLE
21 bis, rue de Valmy, 59000 Lille
(Derrière Musée des Beaux-Arts).
Tél. (20) 57 88 43. Télex: 110 146.
Métro : République.

LYON
21, rue de la Part-Dieu
(angle rue P.-Corneille), 69003 Lyon.
Tél. (7) 895 00 01. Télex: 375 307.

MARSEILLE
17-19, rue de Lodi
13006 Marseille.
Tél. (91) 48 48 24. Télex: 401 825.

MONTPELLIER
3, rue Anatole-France,
34000 Montpellier.
Tél. (67) 58 09 00. Télex: 490 302.

NANTES
21 A, bd G.-Guist'hau, 44013 Nantes.
Tél. (40) 47 53 09. Télex: 700 252.
Parking assuré rue Scribe.

NICE
6, rue Offenbach, 06000 Nice.
Tél. (93) 88 56 46. Télex: 461 760.
Parking Galerie Nice-Etoile

ROUEN
34, rue Thiers, 76000 Rouen.
Tél. (35) 70 88 30. Télex: 771 057.

STRASBOURG
1, rue de Bouxwiller,
67000 Strasbourg - Tél. (88) 22 46 50.
Télex: 890 020.

Bon de commande

A retourner à : **Sivéa S.A.** 13, rue de Turin 75008 Paris accompagné de votre règlement - chèque uniquement - à l'ordre de Sivéa.

Je commande
☐ Un catalogue 85 **Sivéa informatique pour l'entreprise** au prix de 30 F franco.
☐ Un catalogue 85 **Sivéa informatique domestique** au prix de 30 F franco.
☐ L'ensemble des deux catalogues **Sivéa 85** au prix de 50 F franco.

Nom ______________________
Prénom ______________________
Adresse ______________________
____
Code postal ______________________
Bureau distributeur ______________________

MS 2



SERVICE-LECTEURS N° 136



Encore un mythe qui tombe: toutes les disquettes ne naissent pas égales.

Si vous pensez que toutes les disquettes sont identiques, regardez bien leur emballage.

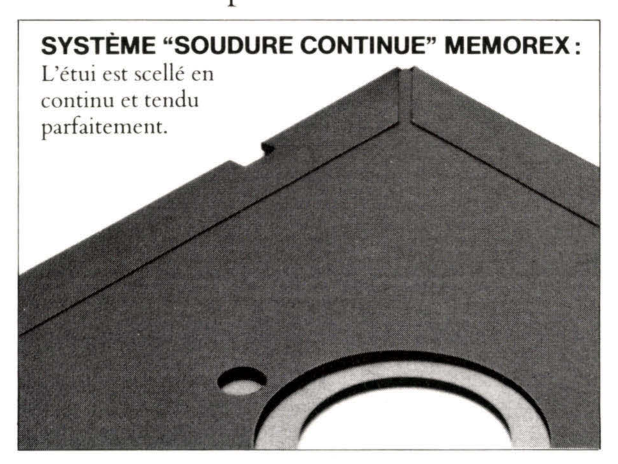
La plupart comportent un point de soudure çà et là, laissant la plus grande partie de l'étui non scellée.

L'étui risque, tôt ou tard, de se bomber, de se gondoler, de se plisser, et finit par s'ouvrir.

Résultat : au cours de manipulations, les crayons, les stylos ou même simplement les ongles peuvent s'introduire dans les espaces laissés libres et abîmer le disque qui, une fois introduit dans votre unité de disquette, aura toutes les chances de se coincer ou d'endommager votre tête de lecture, entraînant la perte des informations enregistrées.

LA DISQUETTE ENDOMMAGÉE :
Les points de soudure, dispersés de-ci de-là, laissent la plus grande partie de l'étui non scellée.

Pour éviter ce type d'inconvénient, Memorex a développé un système appelé "soudure continue", qui permet de sceller chaque millimètre de l'étui de protection et de le tendre parfaitement.


SYSTÈME "SOUDURE CONTINUE" MEMOREX :
L'étui est scellé en continu et tendu parfaitement.

Ce procédé rend les disquettes Memorex plus rigides, plus solides et les conserve en permanence en parfait état de fonctionnement, évitant ainsi bien de mauvaises surprises.

Ce système de protection n'est qu'un simple exemple du soin extrême apporté à la fabrication des disquettes Memorex, qu'il s'agisse de la 8", la 5" 1/4 ou de la nouvelle 3" 1/2.

Alors, la prochaine fois que vous irez acheter une ou plusieurs boîtes de disquettes, souvenez-vous qu'elles ne naissent pas toutes égales.

Les disquettes Memorex ont quelques privilèges tout à fait intéressants.

MEMOREX
Votre mémoire la plus fidèle.

MEMOREX
A Burroughs Company
Division Supports Magnétiques
1-5, rue Maurice Ravel
92300 Levallois
Tél. : (1) 739.32.04.

SERVICE-LECTEURS N° 137



Frédéric Laplace, créateur d'images ... et créateur d'entreprise

C'est en avril 1984 que Frédéric Laplace décide de créer la société CODE (Conception par ordinateur de diapositives d'entreprises) pour répondre au besoin de plus en plus évident des entreprises à posséder une image de marque forte et cohérente.



Frédéric Laplace : « L'analyse doit rester la partie la plus importante ».

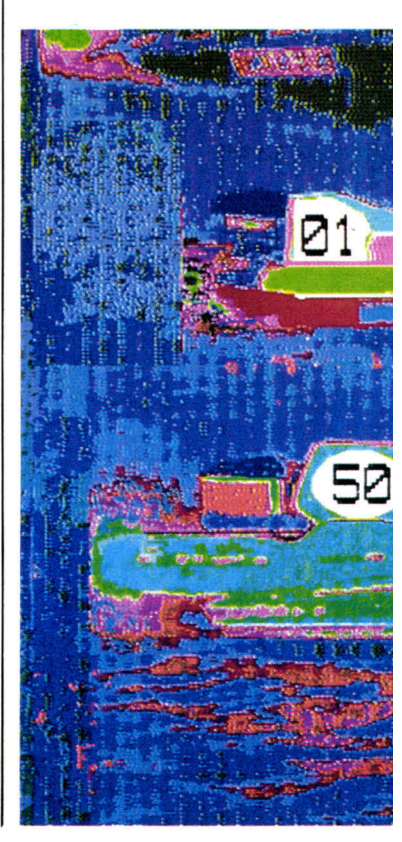
Née dans l'esprit de son créateur à la suite de différentes expériences dans la communication pharmaceutique et agro-alimentaire, les activités de CODE devaient déboucher sur la publicité en tant que communication interne exportée.

Graphiste de formation et avant tout concepteur d'images plus qu'informaticien, Frédéric Laplace pense que les nouvelles techniques mises à notre disposition et appliquées à la profession ne sont là au départ que pour libérer des tâches d'exécution pure, afin d'être plus créatif, plus rapide et plus performant, pour un coût équivalent.

Les services que propose CODE sont complets et opérationnels depuis juin 1984. Le système se compose d'un terminal graphique couleur haute résolution, d'un ordinateur 16 bits, d'une tablette et d'une caméra à digitaliser, de logiciels 2D et 3D et d'un recopieur d'écran.

En effet, la possibilité de sortir des diapositives de qualité, prêtes à l'impression, donne à la configuration une large gamme d'application à même d'intéresser les studios de création ou d'exécution, les agences, la presse, ainsi que l'édition et les photothèques. Les PME autant que les grands groupements trouvent leur intérêt pour la formation ou l'information, voire même la publicité de tous documents liés à l'image, qu'ils soient projetés ou imprimés.

La participation au salon des illustrateurs lui a apporté une clientèle variée et intéressée ; par la suite, le show télématique en liaison avec une agence a confirmé que CODE pouvait être présent à



tous les maillons de la production : pré-maquette, audiovisuel, maquette finalisée, illustration cartographie, business graphic, logotype, perspective, volume.

Pourtant, l'analyse doit rester la partie la plus importante, puisque les possibilités, les variations et les interprétations sont quasiment illimitées.

En fait, plutôt que de s'attacher à sortir un produit fini, Frédéric Laplace préfère vendre de la matière grise ; mais cela reste pour le moment théorique. Simplement, il faut prendre conscience qu'avec l'apparition des ordinateurs de « 3ᵉ et 4ᵉ génération », se développent des agences mettant en avant une communication du « 4ᵉ type ».

Travail au crayon optique.

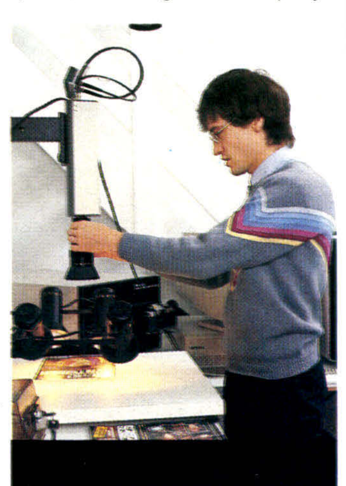
L'image de la traction a été saisie dans un premier temps par la caméra à digitaliser et un objectif approprié à la reproduction de diapositives ou partie de celles-ci jusqu'à la macro-photo.

La caméra étant monochrome, l'ordinateur a donc attribué 64 fausses couleurs à l'image reçue (la digitalisation en couleurs réelles sera possible prochainement).

Le contraste caméra, qui définit les plages de couleur et la finesse de l'analyse de l'image (point par point ou par zones) permettent une première interprétation.

L'image est ensuite détourée à l'aide de la tablette et du crayon optique avant d'être « nettoyée » jusqu'à la couleur limitant cette zone. Différentes reprises et mises en couleur permettent d'arriver au résultat final. Toutes les étapes du travail sont sauvegardées en mémoire.

Le système « Radiance » possède plusieurs fonctions logicielles simples et d'autres plus puissantes : épaisseur du trait, pointillés, cercles, ellipses, rectangles bloc polygone, camemberts et histogrammes, textes tous modifiables en taille et position, la recopie de zones écran, l'inversion vidéo, le changement d'un paramètre couleur dans une image, ou la reprise d'une couleur dans l'écran. Des effets d'aquarelle ou d'aérographe complètent la palette. L'extension récente à 16 millions de couleurs porte le niveau de l'analyse à 256 valeurs de gris pour la digitalisation en noir et blanc. La modélisation des objets en volume prend ainsi une autre dimension. ■





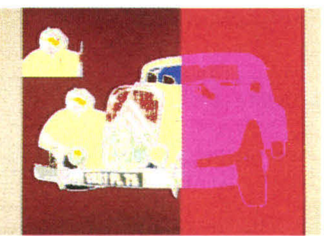
Digitalisation caméra.



Détourage et mise en couleur.



Inverse vidéo.



Duplication de parties d'écran ; à droite, effet de masque.



Changement de fond et intégration de texte.



L. MARINOT





LE PARC DU FUTUR : UNE VITRINE SUR L'AVENIR

« Le Conseil général de la Vienne, conscient que la transition entre la société industrielle et la société d'information est déjà amorcée et que dans les quinze prochaines années un quart de la population active sera employé dans des types d'activités qui n'existent pas encore, a, en décidant la réalisation du Parc du Futur, obéi à une triple motivation :

- **donner à la Vienne une image de département moderne et novateur ;**
- **faciliter la préparation des jeunes au monde de demain (actuellement 70 % d'entre eux arrivent sur le marché du travail sans formation adaptée) ;**
- **assurer enfin la vulgarisation des techniques de l'avenir auprès des adultes et les initier à la société future.**

Cet équipement, qui sera, à ma connaissance, le premier de ce type à voir le jour en France, sera non seulement un lieu d'exposition attractive des techniques de pointe, mais surtout un site de formation et d'initiation aux technologies nouvelles. »

(René Monory)

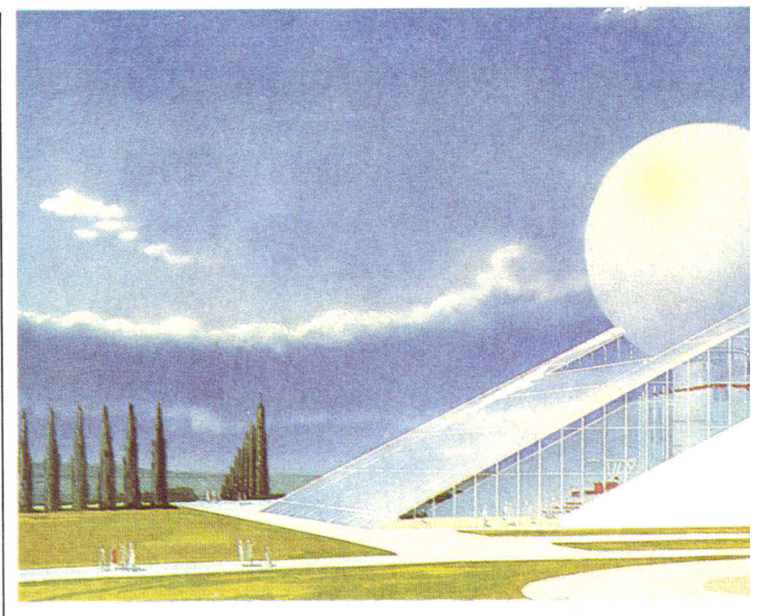
Au cœur du Poitou, sur la commune de Jaunay-Clan et de Chasseneuil, à 11 km de la sortie Poitiers-Nord, visible de l'autoroute, de la Nationale et de la voie ferrée, le Parc du Futur s'étend sur un terrain de 50 ha.

On y distingue quatre secteurs principaux : le « Futuroscope », le « Planetoparc », une aire d'accueil et de services avec des restaurants ainsi qu'un « Hôtel Spatial » et une « Aire d'activité technologique ».

Avec une surface au sol de 2 300 m², une sphère de 17 m de diamètre culminant à 45 m environ au-dessus de l'autoroute, le Futuroscope, premier maillon de cette opération, sera ouvert au public dès le mois de mars 1986.

Les responsables

Dès l'adoption du projet du Futuroscope par le conseil général de la Vienne à l'initiative de son président, René Monory, une commission mixte, présidée par Jean-Pierre Abelin, a été créée en octobre dernier pour suivre le dossier et étudier les différents éléments avant qu'ils ne soient soumis à l'Assemblée plénière.

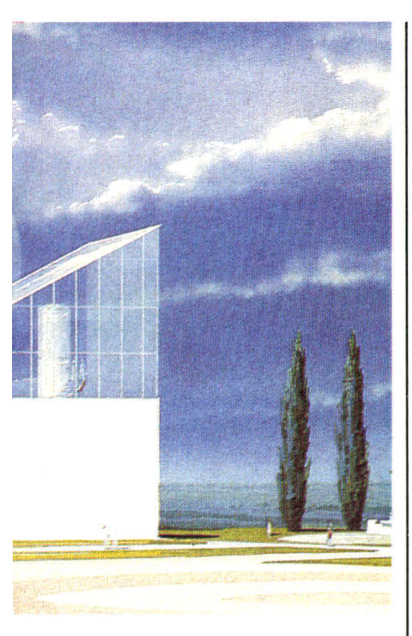


Après avoir examiné 79 candidatures, la commission mixte a confié la conception du projet à Denis Laming, assisté d'une équipe d'architectes. Pour sa mise en place, le département s'est attaché les services de deux conseillers techniques, Albert Ducrocq et Jean-Louis Moyse.

Actuellement professeur à « Sciences Po » et chroniqueur à Europe 1 depuis







1960, Albert Ducrocq est l'auteur de 30 ouvrages faisant autorité dans le domaine des Sciences spatiales et d'un fascicule *Passeport pour l'Informatique*, qui sera commercialisé (3 à 5 F !) dans le Futuroscope.

Jean-Louis Moyse est, quant à lui, chargé de la promotion du projet. Il collabore depuis 1982 avec Albert Ducrocq et a réalisé avec lui, pour la F.N.A.C., la première exposition sur les robots ; il a également été responsable à la foire de Bordeaux, en 1983, de l'exposition « Votre vie en l'An 2000 ».

Le financement et la gestion

Autofinancé à 65 % par le conseil général, l'investissement global du Parc du Futur représente 110 millions de francs à fonds perdus.

D'ores et déjà, le département finance la première tranche de ce projet à hauteur de 20 millions de francs en assurant la construction du Futuroscope qui, à lui seul, représente 15 millions de francs, la réalisation des voies d'accès et l'acquisition des terrains nécessaires.

Par ailleurs, les entreprises sont invitées à participer au développement de l'opération au sein du Conseil supérieur d'orientation et à apporter leur concours afin de mieux cerner la société de demain.

La gestion de l'ensemble, qui doit être équilibrée par les recettes provenant des entrées, sera confiée à une société d'économie mixte regroupant tous les partenaires.

L'architecture

L'architecture, basée sur un symbole optimiste : « le lever du soleil sur la technologie », est la composition de deux volumes simples et antinomiques se rencontrant : un prisme et une sphère.

Cette simplicité, en dehors des courants et des modes architecturaux, évitera son obsolescence. C'est une architecture objet, sans portes ni fenêtres et n'utilisant que trois matériaux apparents : le verre, le polyester et le métal.

Le rapport mathématique entre la longueur et la hauteur est le Nombre d'or des Anciens.

Une entrée souterraine conduit à une galerie permettant une signalisation holographique qui renseignera sur les activités du Futuroscope. Deux écrans géants animeront des espaces d'accueil et d'attente.

La sphère, point de repère animé du visiteur, et visible de l'intérieur comme de l'extérieur, servira d'écran sur lequel les artistes, renommés ou non, viendront composer des images sur ce nouveau moyen d'expression artistique.

L'ensemble du bâtiment, grâce à des jeux d'eau, des bouches à feu, des lumières et une sonorisation appropriée, servira de cadre pour des sons et lumières du XXIe siècle.

Un futur immédiat !

« Le Futuroscope ne sera pas un musée où l'on imaginera de rassembler les grandes inventions qui firent notre monde. Ce ne sera pas davantage une exposition des prodigieuses techniques actuelles, mais essentiellement une vitrine pour présenter ce qu'à défaut de toucher nous pouvons d'ores et déjà voir : le futur.

Montrer des choses qui n'existent pas encore, n'est-ce pas une prétention à mi-chemin entre la gageure et l'anticipation gratuite, avec le risque de verser dans la science-fiction ?

Non, dans la mesure où nous entendons non pas prédire l'avenir, mais faire découvrir ce qui, non encore parvenu au stade de l'industrialisation, constitue déjà une réalité dans les laboratoires. Ainsi sera-t-il possible de contempler des prototypes – des cellules dans lesquelles l'eau sera dissociée par le rayonnement solaire, un matériel électronique subminiaturisé, des hyperaimants ou un modèle de voiture de l'an 2000 – et de comprendre comment notre existence s'en trouvera modifiée.

Là est en effet notre objectif majeur : faire saisir à quel titre nous sommes concernés par ce futur immédiat en gestation, tant il est vrai qu'au cours des quinze années à venir, l'humanité est appelée à vivre davantage de transformations que tout ce qu'elle a connu depuis qu'elle existe. Dans cette optique, le Futuroscope entend non explorer les disciplines scientifiques elles-mêmes, mais passer en revue les incidences de leurs progrès dans les divers champs d'activité de l'homme. »

L'animation

Une section I sera consacrée à la maison de demain avec le souci de souligner le renouvellement total du cadre de vie de l'an 2000 par l'apparition de matériaux nouveaux, une banalisation des « puces » dans les appareils domestiques et les services offerts par la télématique.

La section II présentera le monde professionnel avec une large place réservée au phénomène robot.

Les sections III et IV seront dédiées respectivement à la société avec prise en compte de l'évolution des transports ou de la communication, et à la formation avec une « classe câblée » où, en collaboration avec des enseignants, des programmes pilotes seront testés à tous les niveaux.

Indépendamment de ces sections, il est prévu une salle d'actualité dont le thème variera chaque année, une salle de projection, des congrès, une activité « Informatique interactive » où le public pourra utiliser un astronium ou consulter une banque d'images sur vidéodisque, et une activité « Observatoire de demain » spécialisée dans les problèmes touchant à la vie dans l'univers et à des sujets connexes.

Le futur, une allégorie

Bien qu'il soit plus logique de « connaître le futur plutôt que vénérer le passé », il serait par contre illogique de penser le futur au-delà de trois à cinq années. ■

M. FULGONI





Disquettes personnalisées

Mémo est une disquette (5''1/4 ou 8'') dont la jaquette en PVC peut être imprimée en couleur à partir des références Pantone (à l'exception des teintes fluorescentes). Cette particularité offre aux sociétés la personnalisation de leurs réalisations (sécurité anti-piratage), la mémorisation facile d'une marque, et favorise l'identification des disquettes.

En version standard, Mémo dispose également d'une grande variété de teintes : or, prune, beige, vert, jaune, blanc, bleu, orange et rouge. Ce produit, conçu par le fabricant Memron Europe, est distribué par la société *Infotex*.

Pour plus d'informations cerclez 8

Une formule originale pour la musique traditionnelle indienne

La Société internationale de recherches sur les arts traditionnels *Istar,* fondée il y a trois ans à Dehli, a mis en place, avec le concours financier de la Fondation Ford et du Centre national des arts de Bombay, un programme de recherches de deux ans visant à l'étude des fondements acoustiques et linguistiques de la musique classique du nord de l'Inde. Ce travail est mené en collaboration avec les plus grands spécialistes de la tradition musicale indienne.

Le développement de l'équipement et des logiciels nécessaires est assuré par un ingénieur français, Bernard Bel : les lignes mélodiques des ragas peuvent être ainsi analysées, stockées sur disquettes ou encore transcrites sur imprimante graphique. Par ailleurs, dans le domaine des rythmes, M. Bel a développé, en collaboration avec le musicologue anglais Jim Kippen, un système expert sur Apple II.

Celui-ci permet d'analyser puis de composer des phrases rythmiques conformes au style étudié.

Pour régénérer vos disquettes

Ne vous acharnez pas sur le lecteur de disquettes lorsque votre machine affiche un message d'erreur ou un « overload » pendant la sauvegarde d'un programme ou d'un fichier... Les champs magnétiques générés autour de la tête de lecture lors des coupures ou variations de courant, ainsi que le système d'effaçage, laissent sur la disquette des traces de « bruit » qui, s'accumulant, diminuent sa fiabilité.



C'est pour remédier à ce problème que la société *Iteca* commercialise un effaceur de disquettes, le Bit Scrubber. Constitué d'un coffret métallique autonome renfermant des éléments magnétisés, il assure une orientation uniforme des particules magnétiques de la surface de la disquette et restitue celle-ci dans son état d'origine. Le Bit Scrubber, disponible au prix de 800 F HT, accepte tous les types et tous les formats. Pour plus d'informations cerclez 76



Informatique et musique

Vous avez sans doute pu voir sur TF1 le 24 novembre, dans le cadre de l'émission de Georges Leclère « Pic et Poke et Colegram », la prestation du saxophoniste Jim Cuomo, accompagné du micro-ordinateur Hector HRX (64 Ko de RAM, Forth résident et Basic IIIX) sur lequel il compose ses mélodies, mais aussi « projette sa musique » sur écran.

En effet, le nouveau logiciel Facteur d'Images autorise la représentation graphique abstraite ou concrète des notes interprétées.

Rappelons que l'Hector HRX dispose d'un mode graphique en 15 couleurs et de plus de 200 000 possibilités de timbres sonores.

Un village pour remplacer la « jungle »

Conçu pour répondre d'une part aux problèmes de l'établissement des contacts entre distributeurs et clients, d'autre part aux difficultés que rencontrent les utilisateurs pour trouver une information complète et permanente, *le Village Informatique* va bientôt ouvrir ses portes.

Ce salon permanent s'installe au centre commercial des 4 Temps à La Défense, sur une surface de 10 000 m². Il peut accueillir une centaine d'exposants et plusieurs centaines de milliers de visiteurs par an. Par ailleurs, douze à quinze salons thématiques (types de matériel, professions ou applications spécifiques) d'une durée de trois à cinq jours seront organisés chaque année, ainsi que des cours techniques ou d'intérêt général.

Avec des stands de 10 à 200 m², une salle de conférences de 250 personnes, douze salles de cours, une salle de presse, une librairie et un centre serveur d'information mis à jour par la direction du centre et par les exposants, le Village Informatique aspire à devenir le point de rencontre des informaticiens, des professionnels et du grand public.



LES CENTRES DE POUVOIR DE L'ESPACE ERICSSON

BASE 3 : LE NOUVEAU MICRO-ORDINATEUR ERICSSON PC.

JACQUES SERVAIS

DIVA

Le nouvel ordinateur professionnel Ericsson PC, poste de travail autonome ou communicant, est l'une des bases d'entrée dans l'Espace Ericsson. Ce micro-ordinateur personnel se classe parmi les plus performants de sa catégorie. Ses points forts : un excellent rapport homme-machine, une grande souplesse d'utilisation

BASE 1 terminaux compatibles	BASE 2 écriture électronique
BASE 3 micro-informatique	BASE 4 réseaux et systèmes

et une compatibilité presque absolue. Dès lors, il dispose d'une très vaste bibliothèque de logiciels d'application et peut dialoguer avec les ordinateurs centraux en place. Ericsson PC se définit aujourd'hui comme un véritable centre de pouvoir dans un espace global de communication.

SERVICE-LECTEURS N° 140



Ericsson 92707 Colombes Cedex Tél. (1) 780.71.17

Les deuxièmes journées Victor

Vif succès pour cette manifestation qui a accueilli sur trois jours quelque 5 300 visiteurs représentatifs de la plupart des secteurs d'activité. 250 logiciels dont 100 nouveaux venus au catalogue de Victor étaient proposés sur les différents stands.

Autre centre d'intérêt : la présence du transportable Vicki, le récent Victor S 1, version disque dur 30 Mo.

David Deane, directeur général de *Victor Technologies*, annonce d'ores et déjà les troisièmes journées... pour 1985.



TÉLEX

Henri Demonceaux est nommé Directeur technique chez Apollo Computer France.

Il avait créé et dirigé, entre autres, le département logiciel de Hewlett-Packard France.

Apollo emploie aujourd'hui 2 000 personnes et a réalisé en 1983 un chiffre d'affaires de 80 millions de dollars.

Jean-Marc Bouvier, jusqu'alors responsable des activités d'*Onyx Systems* pour l'Europe du Sud, dont la France, vient d'être nommé European Marketing Manager de cette société.

Un centre X2000 à Bordeaux

Le centre propose au public une information sur tous les sujets liés à l'informatique et à la télématique, des rencontres thématiques, des cours du soir pour adultes, des ateliers pour enfants, l'utilisation de micro-ordinateurs et de Minitels en libre-service avec les conseils d'une animatrice. Tous les jours, du lundi au vendredi, de 14 à 19 heures, sauf le mercredi, de 14 à 17 heures.

Le savoir-faire français en Suède

PEAB, filiale du groupe Philips, s'est vu confier un marché portant sur la fourniture de 27 000 modems bidirectionnels pour l'administration suédoise des P & T.

Ce marché représente pour TRT un chiffre d'affaires équivalent à l'exportation d'une dizaine de millions de francs.

Les appareils retenus seront issus d'une étude et d'une maquette réalisées par TRT.

Dixième Micro-Expo

Du 16 au 19 février 1985 se tiendra le dixième congrès-exposition sur la micro-informatique au Palais des Congrès, porte Maillot à Paris.

Un programme particulièrement intéressant est proposé cette année : 27 conférences et tables rondes sur des sujets tels que l'initiation à l'ordinateur, les utilisations familiales et professionnelles, les logiciels nouveaux, la distribution, l'intelligence artificielle, etc.

Les adolescents pourront découvrir également une aire de jeux, un concours de dessins sur ordinateur et un festival de logiciels. Un salon qui permettra de faire le point, comme chaque année, sur cette formidable mutation technologique.

Inauguration par satellite

C'est en direct de Hong Kong que M. Jacques Médecin a inauguré les journées de la micro-informatique Computerland. En effet, grâce au petit ordinateur portable HP 110 de Hewlett-Packard qui lui avait été remis avant son départ en Asie, M. Médecin a pu dialoguer avec ses collaborateurs, exceptionnellement réunis chez Computerland Côte d'Azur.

Par rapport aux procédés conventionnels, le courrier électronique constitue aujourd'hui le moyen de communication le plus rapide, le plus simple et le plus économique, notamment sur les longues distances.



Vers un « Goncourt » de la micro-informatique ?

Dernier-né des prix littéraires, le Grand Prix de la littérature micro-informatique vient d'être créé à l'initiative d'*International Computer*.

Il est destiné à récompenser deux types de livres – l'un sensibilisant le grand public à la micro-informatique, l'autre, plus technique, initiant le lecteur à un langage, un matériel, choisis parmi 45 ouvrages les plus représentatifs des maisons d'édition, telles que : Edimicro, PSI, Marabout, Sybex, Cedic Nathan, Eyrolles, Dunod, Belin... et E.T.S.F.

Le jury, constitué par diverses personnalités du monde des lettres et du journalisme (par ordre alphabétique) : Martine Castro, Jean Dumonet, Olivier Dutaillis, Daniel Garric, Christian Guéry, Pierre Kohler, Jacques Lanzmann, Georges Leclere et Henri Lilen, rendra son verdict dans la première quinzaine de février.

Lors de la remise officielle des prix, chaque lauréat se verra remettre un chèque de 10 000 F.



HENGSTLER
BOURSE
Imprimante Recopie d'Ecran
STX 80
pour le Terminal Annuaire
SPECTACLES
teletel
stx-80
star
SNCF
Après le téléphone et le Minitel, allez jusqu'au bout de la chaîne avec l'imprimante STX 80 !
HENGSTLER
HENGSTLER CONTRÔLE NUMÉRIQUE
94-106, rue Blaise-Pascal - B.P. 71
93602 AULNAY-SOUS-BOIS Cedex
Tél. (1) 866.22.90 - Télex HCN 212 486 F
Nom
Société
Adresse
STX 80
star
star europe gmbh



ACTUALITÉ

Des logiciels pour Alain Drosd

L'un des premiers revendeurs de micro-ordinateurs en France étend ses activités par l'importation et la distribution de logiciels.

En effet, l'ouverture d'un magasin de 500 m² face au centre Beaubourg, à Paris, entièrement consacré à la micro-informatique professionnelle, lui a permis de cerner de plus près le marché dans ce domaine.

Pour les passionnés du Macintosh, trois produits sont maintenant disponibles en français : Habadex, Mac Daisywheel Connection et Overvue.

300 000 francs de prix décernés par IBM

La compagnie IBM France a récompensé quatre jeunes chercheurs en décernant un prix de 100 000 F pour Daniel Bennequin, spécialiste dans le domaine de la géométrie différentielle, de 80 000 F pour Jean-Marie Pierrel, chercheur dans le domaine de la reconnaissance de la parole, de 20 000 F pour Michel Banatre, spécialiste de systèmes informatiques répartis, et de 100 000 F pour Bernard Castaing pour ses recherches dans le domaine des fluides et des solides quantiques au CRTBT.

Les sixièmes journées micro-informatique de Grenoble

Plus qu'une simple exposition de matériels, ce salon représente une symbiose parfaite entre le monde universitaire et les milieux industriels. L'objectif poursuivi par les organisateurs est de professionnaliser encore plus la manifestation, tant au niveau du public que des produits présentés. Innovation importante : l'ouverture d'un secteur macro-composants.

Les 10 000 visiteurs attendus auront, en plus de la présentation de matériels, la possibilité de participer à quelque 50 conférences et 9 séminaires. Le salon se déroulera dans les locaux du CUEFA, sur le domaine universitaire de Grenoble/Saint-Martin-d'Hères, du 20 au 22 février 1985, de 9 h 30 à 19 heures.

Le talent de Talor

Textor, logiciel français de traitement de texte, a atteint les 10 000 exemplaires vendus. Cette réussite à la française est le fait d'une petite équipe réunie dès 1982 autour de Thierry Lorthiois, l'auteur de Textor.

Mais *Talor Distribution* ne voulant pas en rester là ajoute à sa gamme le Supercalc III (version française). Ce sera le logiciel intégré le moins cher du marché, disposant d'un vrai traitement de texte aux fonctions étendues, puisqu'interfacé avec Textor.

L'entreprise s'est fixé un objectif de 20 millions de chiffre d'affaires pour fin 1985.



En toute franchise

Ils ont fait HEC ensemble, ils ont été cadres ensemble dans une multinationale, et c'est également ensemble qu'ils ont découvert la micro-informatique.

Trois bonnes raisons pour J.-F. Lentz et J.-F. Flouquet, cofondateurs de Random, de créer leur propre entreprise. Première boutique à Longwy, animée par Bertrand Lentz, seconde à Paris... Aujourd'hui la chaîne Random regroupe sept points de vente, tous agréés IBM et 2SSII.

Deux atouts majeurs pour ces entrepreneurs : le franchising « opérationnel » et le service pour un objectif de quinze points de vente en 1985.

Lotus joue et gagne

La société américaine conceptrice des logiciels intégrés 1-2-3 et Symphony a été la grande gagnante des oscars des logiciels lors de la dernière exposition Comdex de Las Vegas aux Etats-Unis. *Lotus Development* a en effet remporté cinq des sept prix réservés aux logiciels professionnels.

A prendre ou à laser

Consécration pour la société française *Laser Application* qui, après avoir créé sa gamme complète de machines Laser standards, vient de s'illustrer à nouveau par la fabrication d'une machine spéciale de soudage laser VAG d'une puissance moyenne de 300 W.

Des bénéfices pour Data

Data General Corporation vient d'annoncer des résultats financiers excellents pour l'année fiscale 1984 : 1 160,8 millions de $ de chiffre d'affaires et 83,3 millions de $ de bénéfice net.

Selon Edson de Castro, président de l'entreprise, les performances de Data General cette année sont essentiellement dues aux efforts importants de développement de nouveaux produits.

TÉLEX

Monsieur Roger-Gérard Schwartzenberg, secrétaire d'Etat chargé des Universités, a inauguré à la Sorbonne le premier centre de formation à la micro-informatique dans les universités, créé à l'initiative de l'UNEF-ID avec le soutien du groupe Bull.

CAP Gemini Sogeti, premier groupe européen de prestations intellectuelles en informatique, a mis en place ses systèmes Vidéotex Multitel dans vingt caisses régionales du Crédit Agricole.

Compte tenu du caractère confidentiel des informations diffusées par les banques, CAP Gemini Sogeti a développé un nouveau type « d'application » via la carte à mémoire, consistant à sécuriser l'accès aux systèmes d'informations bancaires.

Sècre vient de signer avec *GRID* un accord de commercialisation des micro-ordinateurs Compass. Une clause prévoit que la fabrication de ce modèle de micro-ordinateur pourra être assurée en France par Sècre.

Pals®, Proms bipolaires, Reproms

Pals, Proms, Reproms
1 Seul "Module"
Mémoire de Masse.
Clavier "Ascii"

ROM 5000 :
La Conception Assistée par Programmateur

Pourquoi la programmation de vos mémoires et l'écriture de vos équations logiques sont-elles fastidieuses ?

Afin de vous libérer de ces contraintes, MICROPROSS a développé la notion de Conception Assistée par Programmateur et l'a implantée sur son nouveau système : le ROM 5000.

Vous disposez maintenant du premier programmateur universel comportant un clavier ASCII, un écran vidéo, un effaceur UV, une mémoire de masse.

Finis les adaptateurs, le module unique permet de programmer PALs, PROMs, REPROMs,...

La puissance du dialogue interactif en français, établi par touches fonctions redéfinissables, vous assiste immédiatement à chaque phase de la programmation : accès aux 64 K octets de mémoire interne ou aux tables de fusibles, choix des composants parmi les centaines affichés sur l'écran et des paramètres de programmation, etc...

Le confort ne s'arrête pas là. Le ROM 5000 est aussi le premier programmateur portable à offrir un éditeur pleine page pour l'écriture de vos équations logiques que vous pouvez à tout moment sauvegarder sur cassette, éditer par liaison série paramétrable (RS 232). Le transfert des informations de l'étude à la production est ainsi facilité.

Un nouveau composant sur le marché ? Un format de transmission qui ne figure pas parmi les seize déjà résidents ? Aucun problème, le lecteur de cassette vous permet d'étendre les fonctions du ROM 5000 : assembleurs, désassembleurs sont déjà disponibles.

ROM 5000 : la Conception Assistée par Programmateur est née. (conçu et fabriqué en France)



Représentée
dans toute la France

Tél. (20) 47.90.40

Parc d'activité des Prés
5, rue Denis Papin
59650 VILLENEUVE D'ASCQ
Tél. (20) 47.90.40
Télex MUPROSS 120611 F

italik ☎ (20) 57.05.33



Burroughs : forte croissance des bénéfices

+ 30 % de bénéfices nets, c'est le chiffre annoncé par la Compagnie pour le troisième trimestre 1984. La position de *Burroughs* devrait être encore renforcée avec la mise sur le marché de trois nouveaux produits : le logiciel Interpro, le A3, grand système utilisant des technologies d'avant-garde, et le XE 550, système à architecture multiprocesseur, orienté Unix.

Lotus Corporation + 176 %

Pour les neuf premiers mois de l'année fiscale 1984, l'entreprise a réalisé un chiffre d'affaires de 106,5 millions de dollars contre 29,1 en 1983. Ces résultats reflètent l'accroissement des ventes de logiciels Lotus 1-2-3 et Symphony, best-sellers sur le marché mondial.

Accord Intergraph/Genrad

Les deux sociétés ont signé un accord visant à proposer en option, sur les nouvelles stations de travail Interpro 32 et les systèmes graphiques interactifs Intergraph basés VAX et MicroVAX, le simulateur logique universel à grande vitesse Hilo 2 facilitant la conception et le test des circuits électroniques digitaux.

Logabax en Chine

Une délégation conduite par M. Bourin, vice-président-directeur général de *Logabax,* s'est rendue récemment à Nankin pour participer à la cérémonie de Recette de la ligne de fabrication de l'imprimante LX 213 KSR.

Parmi les personnalités remarquées à cette inauguration : les représentants de l'ambassade de France à Pékin, du ministère français des P & T et du ministère chinois de l'Industrie électronique.

La presse régionale et la télévision chinoise ont largement fait écho à ce qui est considéré comme une opération exemplaire.

Allen-Bradley avale P.T.I.

Actionnaire majoritaire de P.T.I. dès 1982, *Allen-Bradley* vient d'acheter celle-ci. Une acquisition qui vise à consolider la position de l'entreprise dans le domaine des variateurs de vitesse.

TÉLEX

La direction commerciale de Motorola, constituée en Société anonyme intitulée *Motorola Semiconducteurs Commerciale S.A.,* s'installe 2, rue Auguste-Comte, B.P. 39, 92173 Vanves Cedex. Tél. : 736.01.99.

Lotus Development S.A. crée une direction technique en nommant M. Théo Hoffenberg. Ses activités couvrent le support technique et la formation destinés au réseau de distribution de Lotus sur le marché français.

Démarrage de la fabrication, à Bagnolet, de deux modèles de la gamme *Zebra :* les modèles 750 (Picks) et 700 (Xenix).

Démarrage prudent, mais qui devrait conduire à terme à une production beaucoup plus importante impliquant l'installation d'une unité de fabrication hors Bagnolet et l'engagement d'une soixantaine de personnes courant 1986. *General Automation France S.A.*

Zénith, leader des compatibles

50 % d'augmentation par rapport à 1983, soit 201 millions de dollars, c'est le chiffre d'affaires le plus important réalisé par un constructeur de compatibles. En effet, de 8 000 unités livrées en avril 1984, *Zénith* est passé à 14 000 en septembre. La production envisagée pour 1985 est de 250 000 unités. L'entreprise vient d'autre part de signer un contrat de 100 millions de dollars avec le gouvernement des Etats-Unis.



Prime Computer Inc : bénéfices records

165 millions de dollars pour le 3e trimestre 1984, soit 26 % d'augmentation par rapport aux 131 millions du 3e trimestre 1983. Une performance qui devrait se développer dans le futur grâce à une force de vente élargie et une plus grande promotion commerciale et publicitaire.

Accord Matra/Norsk Data

Très complémentaires, ces deux groupes industriels annoncent une très large coopération couvrant l'ensemble des aspects technologiques industriels et commerciaux pour les systèmes informatiques mini et micro de très haut de gamme.

Dès 1985, une partie de la production s'effectuera en France. Une coopération franco/norvégienne qui devrait permettre aux deux industriels de contribuer à relever le défi européen informatique.

Rhône-Poulenc renforce sa position sur le marché américain des media magnétiques

Le groupe *Rhône-Poulenc* a acheté 51 % de la société Brown Disc., filiale américaine de Dysan. L'accord conclu le 14 décembre donnera à Rhône-Poulenc une part supérieure à 80 % de ce capital dans les mois prochains.

Browm Disc., installée depuis trois ans à Colorado Springs (Colorado), fabrique des disques souples pour la micro-informatique.

Son développement rapide devrait lui permettre d'atteindre un chiffre d'affaires d'environ 45 millions de dollars en 1985.

La qualité de ses produits et son introduction chez les grands clients OEM (Original Equipment Manufacturers) lui donnent une bonne place sur le marché américain.

L'accord prévoit également le rachat à Dysan des 45 % qu'elle détenait dans la société française Dypy, spécialisée dans les disques rigides et souples. Ainsi Dypy deviendra une filiale 100 % de Rhône-Poulenc.

Suite à l'acquisition de Brown Disc., Rhône-Poulenc Systèmes bénéficiera de 5 % environ du marché mondial en 1985.



La solution intégrale...

Disques durs · réseaux locaux · sauvegardes

Symbiotic Computer Systems, offre une gamme de périphériques (disque dur et réseau local) qui donnent une nouvelle dimension à votre micro-ordinateur. Les disques durs **Symbfile** permettent d'augmenter la capacité de stockage de vos informations. Le réseau local **Symbnet** permet le partage de ces informations entre plusieurs micro- ordinateurs. Les données sont ainsi centralisées sur un même support (plus de disquettes aux quatres coins du bureau!!!) mais restent accessibles à tous les utilisateurs, facilitant ainsi la communication au sein de l'entreprise.

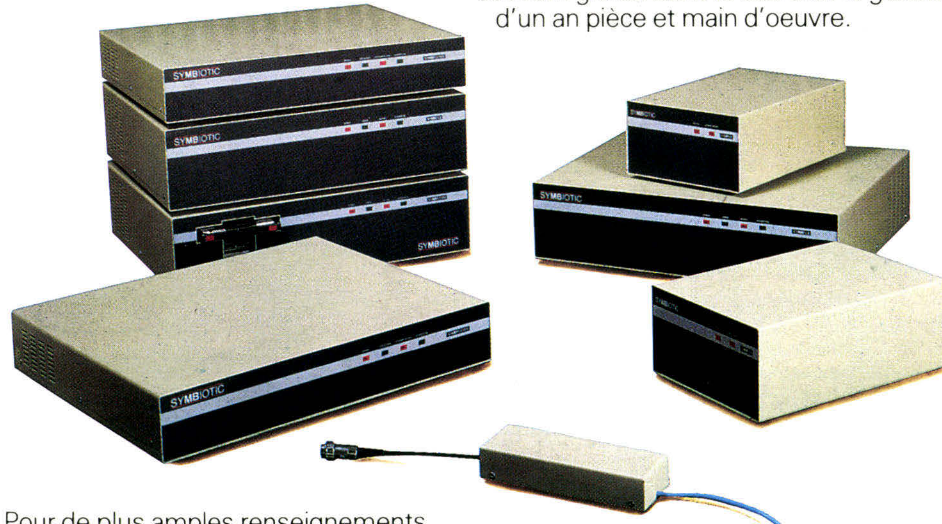
Symbfile – Ce sont des disques durs utilisant la technologie Winchester, réputée pour sa fiabilité. Ils sont compatibles avec les derniers nés de chez Apple: **Macintosh** et **Apple *IIc*** ainsi qu'avec **Apple *III***, **Apple *IIe*** et **Apple *II+***. Ils sont disponibles en capacité maximum de 42 mégaoctets (permettant de sauvegarder jusqu'à 25,000 pages de textes).



Symbnet – C'est un réseau local de type arborescent permettant à un maximum de 127 utilisateurs différents de partager le même **Symbfile.** Les données sont transférées soit par fibres optiques, soit par cables électriques torsadés. Les cables optiques permettent de relier des postes séparés de 9 km sans amplificateur. Ils sont totalement insensibles à l'environnement: ils peuvent donc être utilisés à l'extérieur, dans des usines ou des hopitaux. Les cables électriques permettent de réduire sensiblement le coût du réseau pour des distances inférieures à 30m. Les cables optiques et les cables électriques pouvant être mélangés sur un même réseau, **Symbnet** offre ainsi un des meilleurs rapports qualité/prix sur le marché des réseaux locaux.

Symbstore – C'est un système de sauvegarde permettant de sauvegarder un **Symbfile** sur des cassettes digitales de 10.5 mégaoctets. Ces cassettes ont la particularité d'être du format des mini-cassettes audio, elles sont donc facilement transportables et archivables, et surtout, très bon marché.

Pour compléter cette gamme de produits, **Symbiotic Computer Systems (France)** offre à ses clients un service après vente de première qualité, le plus souvent gratuit dans le cadre de la garantie d'un an pièce et main d'oeuvre.



Pour de plus amples renseignements sur les produits ou le réseau de distribution n'hésitez pas à nous contacter.

Symbiotic Computer Systems (France)
2 rue Henri Chevreau 75020 PARIS tél: (1) 349-06-80

The **SYMBIOTIC** GROUP OF COMPANIES
SYMBIOTIC COMPUTER SYSTEMS LTD · SYMBIOTIC EDUCATIONAL SYSTEMS LTD · SYMBIOTIC COMPUTER SYSTEMS (BENELUX)
SYMBIOTIC COMPUTER SYSTEMS INC · SYMBIOTIC COMPUTER SYSTEMS (FRANCE) · SYMBIOTIC COMPUTER SYSTEMS A/S



Orienté communication

Le One Per Desk (OPD) d'*ICL* associe les possibilités d'un micro-ordinateur, d'un téléphone et d'un terminal de transmission. Elaboré en collaboration avec Sinclair Research et des sociétés de communication, il se compose d'une unité centrale comprenant le clavier et un combiné téléphonique, et d'un moniteur monochrome ou couleur. Il est connectable à une prise téléphonique standard.

L'OPD, construit autour du microprocesseur Motorola 68008, est doté d'un logiciel intégré en ROM, développé par la société PSION (traitement de texte, tableur, gestion de fichiers, graphisme). Son système téléphonique dispose de la numérotation abrégée, d'un haut-parleur intégré (conversation « mains libres »), d'un synthétiseur vocal de 152 mots permettant la réponse automatique, et d'un dispositif de messagerie. Enfin, l'OPD est résolument orienté vers la transmission de données grâce à un modem intégré donnant accès aux réseaux privés et publics, et à ses logiciels d'échange de données en cartouches ROM enfichables.



Il peut être équipé en option d'une imprimante thermique pouvant effectuer les copies d'écrans. L'OPD est annoncé en Angleterre au prix de 1 200 £ en version monochrome ou 1 800 £ en couleur.

Spécifications techniques

Microprocesseur : Motorola 68008, Intel 8051 pour les communications.
RAM : 128 Ko utilisateur + vidéo.
ROM : 352 Ko (système d'exploitation et logiciel d'application).
Clavier : professionnel classique + clavier numérique de fonctions téléphoniques séparé.
Affichage : moniteur monochrome 9" ou couleur 14".
Mémoire de masse : 2 microdrives de type Sinclair de 100 Ko formatés chacun.
Langage : Basic dérivé du Superbasic Sinclair.
Logiciels : intégré, 4 modules en ROM : Quill (traitement de texte), Abacus (tableur), Archive (gestion de fichiers), Easel (graphisme).
Communication : combiné téléphonique intégré, module de téléphonie et modem intégrés, émulation KSR 33, X 25, accès aux services Vidéotex (Prestel) ; Telex ; liaison avec les ordinateurs centraux ICL.
Options : cartouches ROM 32 Ko pour les programmes d'échanges (messagerie, liaison ordinateurs centraux ICL). Imprimante thermique A4 4 couleurs, 40 cps courrier et 80 cps épreuve.

Pour plus d'informations cerclez 9

Archivage sur disque optique

Olivetti Filenet, développé par la société Filenet Corporation, est un système automatique intégré constitué d'une station de saisie et de transformation de documents en images, d'une « banque » d'images d'une capacité de 20 millions de pages, de stations de travail pour la recherche, la visualisation et le traitement des documents (y compris textes et données) et d'une imprimante laser. Il fait appel à des technologies avancées telles que disques optiques, lecteurs numériques et écrans haute résolution.

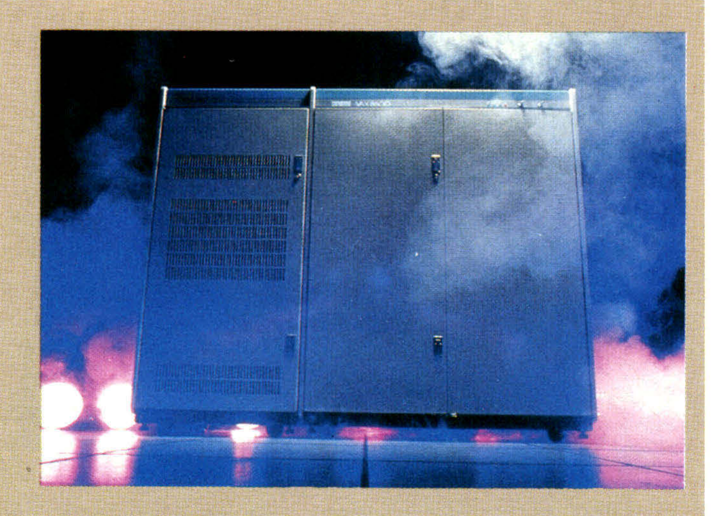
Olivetti Filenet autorise donc la saisie et l'archivage de n'importe quel document (y compris dessins et manuscrits) et risque de concurrencer à court terme les systèmes d'archivage micrographiques et magnétiques. Il est distribué en Europe par *Olivetti*.

Pour plus d'informations cerclez 10

Haut de gamme VAX

Digital Equipment France annonce le VAX 8600. Quatre fois plus puissant que le 11/780, utilisant le même système d'exploitation VAX/VMS et la même architecture 32 bits, il peut donc exécuter tous les logiciels tournant actuellement sur la gamme VAX.

L'amélioration des performances porte sur plusieurs points : l'utilisation de la technologie ECL (logique couplée par émetteurs) et celle des matrices logiques de porte a permis une réduction importante des temps de cycle. Par ailleurs, le traitement en « pipe-line » sur 4 niveaux autorise la superposition de plusieurs activités (exécution d'une instruction en même temps que le décodage, l'adressage et la lecture de données destinées à d'autres instructions). Le 8600 est doté d'un bus d'entrées/sorties analogue à celui du 11/780, et de trois autres bus : un 2e optionnel d'E/S, un bus de mémoire et un bus de diagnostic. Enfin, il comporte une mémoire-cache très rapide de type « write back » (restitution des données après le traitement), et un nouvel accélérateur de virgule flottante.



Le VAX 8600 peut gérer 32 Mo de RAM, une mémoire de masse de 160 milliards d'octets et jusqu'à 512 lignes de communications (en plus d'Ethernet).

Pour plus d'informations cerclez 11

NOUVEAU

LA PREMIERE ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE DIGITALE ET DU MICRO-ORDINATEUR



Après le succès de ses deux premières collections sur l'électronique et la télévision, Eurotechnique vous propose aujourd'hui sa nouvelle encyclopédie "Le Livre Pratique de l'Electronique Digitale et du Micro-Ordinateur". Conçue sur le même principe, c'est-à-dire "Faire pour Savoir", cette nouvelle collection représente une série de 16 volumes progressifs, clairs et abondamment illustrés, accompagnés chacun d'un coffret de matériel pour une application pratique et immédiate des connaissances acquises.

Cette encyclopédie représente, pour vous, l'occasion unique de pénétrer l'univers transitionnel de la micro-informatique et de faire partie de ses "initiés". C'est aussi un moyen progressif d'évolution technique et d'enrichissement culturel, aussi bien pour les professionnels que pour les passionnés d'électronique. C'est enfin un ouvrage de référence auquel les uns comme les autres pourront se reporter à tout moment.

SAVOIR

Un ensemble de 16 volumes, divisé en trois parties :

Les quatre premiers volumes, consacrés aux bases fondamentales de l'Electronique, ont pour objectif de rendre cette matière accessible à tous, sans autres connaissances préalables.

Les cinq volumes suivants traitent de la technique des micro-circuits intégrés et digitaux.

Dans les sept derniers volumes sont étudiés en détail, le fonctionnement des microprocesseurs et leurs applications dans les systèmes de micro-informatique.

En fonction de votre niveau, ces trois parties peuvent s'acquérir séparément.



FAIRE

16 coffrets de matériel vous permettront, après de nombreuses expériences et manipulations, de passer progressivement au montage de différents appareils. Pour finir, vous réaliserez vous-même votre micro-ordinateur "ELETTRA COMPUTER SYSTEM"®, basé sur le Z80, avec son extension de programmation de mémoire EPROM.

ELETTRA COMPUTER SYSTEM®



Connaître l'ordinateur et dialoguer avec lui.

dolci



BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

à compléter et à renvoyer aujourd'hui à EUROTECHNIQUE rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon
Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur le Livre Pratique de l'Electronique Digitale et du Micro-Ordinateur

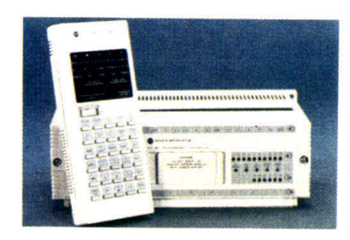
NOM ____________________ PRÉNOM ____________________

ADRESSE ____________________ CODE POSTAL |_|_|_|_|_|

70067



Automate compact de 240 cm²



La société *Allen Bradley* propose un automate programmable compact disposant de 10 entrées et 6 sorties en version de base, et d'une mémoire utilisateur de 885 mots de 16 bits, avec sauvegarde sur EEPROM.

La programmation du SLC 100, protégée par un système de mot de passe, s'effectue sur une console de style « calculette » avec un affichage à diodes 7 segments, en langage à relais et à l'aide d'instructions évoluées comprenant temporisateurs, compteurs, séquenceurs, registres à décalage.

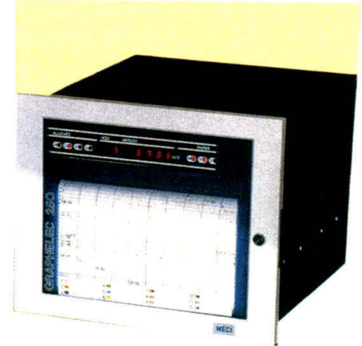
Le SLC 100 est disponible en version 24 VCC, 120 VCA ou 220 VCA, au prix de 2 800 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 13

Enregistreur 12 voies

Le Graphelec 250 est un nouvel enregistreur à microprocesseur offrant 12 voies d'entrées et 12 gammes possibles à partir d'un appareil standard.

D'une précision de



0,25 % de l'étendue d'échelle, il effectue l'écriture de certaines notions complémentaires : heure et minute, mention des gammes sélectionnées, numéro de voie, indication d'alarme. Un afficheur numérique destiné à la configuration du système autorise l'affichage de résultats en six couleurs en continu, indépendamment de l'impression (les six autres voies sont imprimées par alternance de deux couleurs).

Le Graphelec 250 est commercialisé au prix de 37 000 F HT environ par la société *Mecilec*.

Pour plus d'informations cerclez 14

Gestion des communes

NCR France a présenté, à l'occasion du 1er salon Mairie Expo, son système bureautique pour la gestion des communes. Utilisant le mini-ordinateur NCR I-9100 doté du progiciel Mairies, il assure la comptabilité budgétaire, la gestion des travaux de paie, des emprunts, du fichier électoral, etc.

Le choix des traitements est facilité par l'outil de gestion des menus NCR Genmenus, tout en protégeant le secret des fichiers. La connexion au système du micro-ordinateur NCR Décision V autorise le traitement local des données (traitement de texte, tableurs, logiciel Open Access, par exemple).

NCR présente également sur Décision V le logiciel Auto Cad de la société Autodesk. Cet outil de DAO en deux dimensions est en effet applicable à l'établissement de plans de lotissement, de réseaux de voirie, etc. L'ensemble constitue un poste de dessin ou multifonction sous MS-DOS, commercialisé au prix de 100 000 HT.

Pour plus d'informations cerclez 15

Le portable de Texas Instruments

Texas Instruments annonce la disponibilité en France de son micro-ordinateur portable Pro-Lite. Entièrement compatible avec le TI PC, le TI PPC et le système d'exploitation MS-DOS, il regroupe dans un boîtier de type attaché-case l'unité centrale de 256 Ko de RAM, un clavier professionnel, un afficheur LCD de 25 × 80 caractères, et une unité de disquettes 3" 1/2 de 720 Ko. Une imprimante thermique compacte peut lui être connectée (45 cps) grâce à sa sortie parallèle.

Le Pro-Lite reçoit également en option un boîtier d'extension pouvant contenir une seconde unité de disquettes, une batterie, une carte de communication synchrone/ asynchrone, une interface pour moniteur externe, ou un module pour des logiciels en mémoire morte.

La version de base du Pro-Life est proposée au prix de 30 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 16



Spécifications techniques

Microprocesseur	Intel 80C88, option coprocesseur 8087
RAM	256 Ko extensible à 768 Ko
Clavier	79 touches alphanumériques, 12 touches de fonction, pavé numérique
Affichage	Ecran 12" à cristaux liquides ; mode alphanumérique : 25 lignes de 80 colonnes ; mode graphique : 640 × 200 points ; connexion possible sur moniteur externe (monochrome ou couleur, avec graphique sur 1 ou 3 plans)
Mémoire de masse	Une unité de disquettes 3" 1/2 de 720 Ko en standard, une 2e en option
Système d'exploitation	MS-DOS
Logiciels	Tous logiciels sur MS-DOS, logiciel de communication (émulateur 931 pour la connexion avec un mini-ordinateur de la série BS)
Extensions	Module pouvant accueillir la 2e unité de disquettes, une batterie, 1 carte synchrone/asynchrone, l'interface moniteur, logiciels en ROM


Logiciels
ORIC - MSX - AMSTRAD -
Comme Super-Puce choisissez les Logiciels Micropuce
SERVICE-LECTEURS N° 108
BLABLABLA
BLABLABLA!...
Les Logiciels "MICROPUCE" sont disponibles
chez votre revendeur habituel
Demandez notre catalogue à MICROPUCE
Boulevard de Valmy - 59650 VILLENEUVE D'ASCQ



Zénith Z100 PC multiposte

Depuis septembre 1984, la gamme Z100 PC de *Zénith Data Systems* est opérationnelle en multiposte avec la disponibilité de Concurrent PC DOS et Starlink de Digital Research.

Rappelons que la configuration standard du Z100 PC comporte un contrôleur d'écran couleur intégré, un port série, un port parallèle et 3 ou 4 connecteurs d'extension compatibles.

Par ailleurs, les modèles Z150 PC en configuration double unité de disquette ou disque dur sont désormais livrés avec 320 Ko de RAM (au lieu de 128 Ko en standard).

Pour plus d'informations cerclez 20

Renouveau chez Onyx

La gamme des micro-ordinateurs multi-utilisateur 8 bits d'*Onyx Systems* s'élargit avec l'introduction de nouveaux modèles en milieu et haut de gamme, les systèmes Onyx 5010.

Architecturés autour d'un Z 80 B, ils fonctionnent sous Oasis ou MP/M et se caractérisent par une capacité mémoire accrue (384 à 896 Ko au lieu de 192 ou 256 Ko sur les modèles 5011 et 8001), 11 ports utilisateurs (au lieu de 3 ou 5), des unités de disque de 21 ou 40 Mo avec sauvegarde de 12 Mo sur bande, et enfin la mise en œuvre des techniques de cache-disque permettant d'accroître encore les vitesses d'accès effectif.

La configuration de base (384 Ko, 21 Mo sur disques, système d'exploitation et utilitaires) est disponible au prix de 95 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 21



CAO pour PME/PMI

Le système de CAO Brunning ED/2 de la société *Regma*, filiale du groupe Rhône Poulenc, se compose d'un micro-ordinateur HP 9816 A, d'un écran graphique monochrome et d'une souris donnant 14 décimales de précision pour les dessins techniques.

Le logiciel de CAO dispose de fonctions de tracé, d'habillage, de symbolique, de calculs géométriques et d'aides au dessin. Le stockage s'effectue soit sur disquettes, soit sur un disque dur de 15 Mo. Attribase, un logiciel de gestion des dessins, comporte 100 tableaux de 700 colonnes × 1000 lignes, dont les cellules peuvent être composées de texte, comptage, coordonnées, calculs simples ou complexes.

Enfin, le Brunning ED/2 peut être équipé de différents modèles de tables traçantes, et pour un moindre coût, d'une imprimante réalisant la copie d'écran.

Pour plus d'informations cerclez 23

Spécifications techniques

Microprocesseur : Motorola MC 68000.
RAM : 1,5 Mo.
Clavier : Qwerty, pavé numérique déporté, 28 touches de fonction, souris à grille optique, tablette graphique HP9111 A en option avec souris à 4 commandes en losange.
Affichage : moniteur CRT 229 mm, définition 400 × 300 points, trait blanc sur fond noir.
Mémoire de masse : unités disquettes ou disque Winchester 15 Mo Basic et Pascal.
Logiciels : logiciel graphique de CAO, Attribase (gestion d'attributs non graphiques interactifs) en option.

Analyseur intelligent de trafic

L'Autoscope de Telenex est un appareil multifontion de surveillance des données de détection des erreurs et d'analyse de performances sur les réseaux télé-informatiques. Il regroupe dans un boîtier portable un écran de visualisation de 28 cm, 3 unités de disquettes 3"1/2 de 6,4 Mo et 8 touches programmables (clavier optionnel pour les programmes spécifiques). La visualisation de l'activité de la ligne est effectuée sous la forme de graphiques.

L'Autoscope dispose également d'une fonction d'émulation (Asynchrone, Bisynchrone, SDLC/HDLC, X25, SNA, etc.), d'une sentinelle automatique avec génération d'alarmes pendant d'autres applications, et d'un système d'autoconfiguration. Complètement interactif jusqu'à 72 K-bits/s et doté d'une RAM de 16 Ko extensible à 128 Ko, il est programmable à distance. Il peut, par ailleurs, recevoir une imprimante, un traceur et un moniteur monochrome ou couleur.

L'Autoscope est commercialisé par la société ***Elexo*** *au prix de 135 000 F HT.*

Pour plus d'informations cerclez 22



Biposte Bull Micral

Le Micral 90-20 de la société *Bull* est désormais disponible en version biposte. Doté comme précédemment de 256 Ko de mémoire vive, il dispose d'une ou deux unités de disquettes de 600 Ko, d'un disque fixe de 5 ou 10 Mo en option, et du logiciel d'exploitation Prologue sous CP/M ou MS-DOS.

Il autorise l'exécution simultanée de deux applications avec une protection totale des informations pour chaque utilisateur. Chaque poste est muni d'un écran graphique haute résolution et d'un clavier de 100 touches.

Suivant la configuration, le prix du Micral 90-20 varie entre 27 900 F et 52 900 F. Rappelons que les possesseurs de la version monoposte peuvent adjoindre au système un poste de travail supplémentaire et bénéficier de la nouvelle version à moindre coût.

Pour plus d'informations cerclez 24

On n'a jamais vu ça!

AMSTRAD CPC 464 : l'ordinateur complet :

RAPPORT QUALITÉ/PRIX EXCEPTIONNEL
Les autres ordinateurs dont les caractéristiques se rapportent au CPC 464 coûtent 2 à 3 fois son prix.

- **64 K de mémoire**
- **un lecteur de cassettes**
- **un moniteur monochrome**

2990 F comptant
ou à crédit **174,60 F** par mois

ou avec moniteur couleur, le CPC 464 complet :
4490 F comptant
ou à crédit **268 F 60** par mois

Le CPC 464 : l'ordinateur familial de pointe

Il va révolutionner l'approche de l'informatique car il fournit à l'utilisateur tout ce qui est nécessaire immédiatement avec des applications pour toute la famille. Le CPC c'est :

Les jeux : plus de 50 jeux passionnants disponibles; partenaire idéal de toute la famille, il s'adapte aux capacités et à l'âge de chacun;

Les programmes éducatifs : le CPC 464 vous apprend sans difficultés l'orthographe, le calcul, la géographie, la musique, les échecs... etc.
Le CPC 464 permet d'initier les enfants à l'informatique et les prépare à affronter l'avenir de plus en plus orienté sur l'informatique.

La gestion du budget, les comptes de vos dépenses, vos prêts.

Les programmes que vous créez.

Le CPC 464 livré avec son moniteur évite toute incompatibilité avec votre téléviseur qui reste libre pour d'autres membres de votre famille. **Il met l'informatique à la portée de tous :** puissant et pourtant si simple : tout le monde peut comprendre l'informatique avec le CPC 464 (documentation très détaillée, cassette de démonstration). Et les utilisateurs apprécieront vite les possibilités pratiquement illimitées de croissance par connexion à un lecteur de disquette optionnel donnant accès à plus de 3 000 programmes courants et langage LOGO (célèbre aux USA), à l'imprimante DMP1 (en option) pour taper des lettres, faire des graphiques, des listings de programmes, des factures... L'interface d'expansion ouvre la porte aux communications par l'intermédiaire de modems, et des extensions mémoires ROM pour ajouter des périphériques.



(ÉCRAN) MONITEUR MONOCHROME VERT
3 modes d'écran, 3 grosseurs de texte (20-40-80 colonnes) et 27 tons de vert. Spécialement destiné au travail de bureau, traitement de texte, comptabilité, budget familial, développement des programmes (possibilité d'utiliser votre télé couleur – avec l'adaptateur Péritel optionnel – sans ajustement spécial sur l'ordinateur).

Basic étendu et rapide permettant des interruptions en temps réel. Il surpasse tous les 8 bits du marché et certains 16 bits.

Une poignée encastrable

A L'ESSAI 8 JOURS CHEZ VOUS

UNE QUALITÉ D'IMAGE EXCEPTIONNELLE!
Palette de 27 couleurs. Tube haute définition. Technologie de pointe. 20 - 40 - 80 colonnes, etc.

L'AMSTRAD CPC 464 est livré avec

- **Ses câbles : votre ordinateur est prêt à l'emploi.**
- **Une documentation très détaillée (280 pages) : notice d'utilisation, initiation au basic, section spéciale pour les débutants et une introduction en profondeur sur l'essentiel de la machine et des logiciels spécifiques à cet ordinateur.**
- **Une cassette de démonstration pour s'habituer à l'ordinateur et à ses capacités.**
- **Une cassette de jeux.**

La force du CPC 464 réside dans la combinaison d'un matériel performant et de progiciels simples à utiliser

Processeur Z 80 : Le plus utilisé des microprocesseurs de l'informatique familiale ayant le catalogue de logiciels le plus étendu, d'autant plus que le CPC 464 offre CP/M comme système d'exploitation en option.

64 K de mémoire RAM : Le CPC 464 possède 64 K de mémoire vive avec plus de 42 K réellement utilisables grâce à la technique de superposition du ROM. La grande taille de cette mémoire vive donne une indication des nombreuses possibilités de cet ordinateur. Expansion possible des ROM : jusqu'à 240 ROM de 16 K chacun. Expansions RAM jusqu'à 8160 K.

Clavier : Le CPC 464 possède un "vrai" clavier de machine à écrire de 74 touches, 12 touches numériques, pavé de touches curseurs, 32 touches de fonction (programmables, chacune pouvant avoir 32 caractères), un jeu complet de caractères comprenant symboles et éléments graphiques.

Lecteur de cassette incorporé : "charge rapide" à 2 vitesses de lecture-écriture. Il permet de retrouver et de sauvegarder les programmes et les données sans avoir les inconvénients des autres systèmes où les réglages sont ardus et source d'erreur

Son sortie stéréo : 3 voies de 7 octaves (plus une voie de bruitage), chacune des 3 voies peut être ajustée en ton et en amplitude. Le niveau sonore du haut parleur incorporé est variable. Possibilité de sortir vers ampli et enceintes.
Sorties :
- centronics pour une véritable imprimante parallèle DMP 1,
- sortie manette de jeux avec deux manettes possibles,
- une interface lecteur de disquettes,
- prise moniteur.

Moniteur : Monochrome vert ou couleur. Le CPC 464 comporte 3 modes d'écran différents y compris 80 colonnes pour les textes (au lieu de 40 colonnes comme tant de micros-ordinateur), 8 fenêtres de texte, une palette de 27 couleurs ou de 27 tons de vert pour moniteur monochrome vert, une résolution maximum de 640×200 pixels, qualité d'image exceptionnelle et un tube haute définition.

Le moniteur couleur : les circuits électroniques qui contrôlent l'écran sont reliés directement à l'ordinateur (sans procédés inutiles produisant une distorsion nuisant à la qualité de l'image) permettant d'atteindre la performance haute résolution et une qualité exceptionnelle des couleurs. Recommandé pour les jeux et les logiciels éducatifs.

Les manettes de jeu avec boutons "feu", en option 290 F.

Livré avec une liste de logiciels et une documentation complète sur le lecteur de disquettes, et l'imprimante.

Dans la limite des stocks disponibles.

OFFRE SPÉCIALE
SED DIFFUSION
88, route de Turin 06300 NICE
Tél. (93) 56.26.26

GARANTIE 1 AN pièces et main-d'œuvre constructeur.

Les logiciels :

AMSTRAD conçoit et promeut les logiciels. Tous sont de grande qualité : les programmes éducatifs commencent pour les tout jeunes enfants et les poussent à s'exercer. Les jeux sont compétitifs, passionnants, exploitent les capacités graphiques et sonores du CPC 464, les programmes de gestion utilisent les performances du CPC 464. Le CPC 464 est livré avec une liste d'environ 300 logiciels et une documentation sur les différentes options : manette de jeux, lecteur de disquettes, imprimante.

A titre d'exemples :	Prix TTC
Nombres magiques	99 F
La géographie	99 F
Echec et mat	99 F
Exocet	99 F
Les envahisseurs de l'au-delà	99 F
Simulateur de vol	145 F
Pilote de Grand Prix	99 F
Attaque au laser	99 F
Guide du basic de l'Amstrad 1er pas	245 F
1er programme Rodnay-Zaks	99 F
Budget familial	245 F

(Sauf erreur d'impression).

Satisfait ou remboursé

+110 F à la commande (frais de transport)

	1re option l'AMSTRAD CPC 464 + moniteur monochrome vert	2e option l'AMSTRAND CPC 464 + moniteur couleur
comptant	**2990 F** à la livraison	**4490 F** à la livraison
crédit 6 mois	**390 F** à la livraison et 6 mensualités de **465,30 F**	**490 F** à la livraison et 6 mensualités de **715,90 F**
crédit 12 mois	**390 F** à la livraison et 12 mensualités de **247 F**	**490 F** à la livraison et 12 mensualités de **380 F**
crédit 18 mois	**390 F** à livraison et 18 mensualités de **174,60 F**	**490 F** à la livraison et 18 mensualités de **268,60 F**

A crédit après acceptation par Génécrédit 24,90 % coût total déjà compris dans les mensualités :
1re option : sur 6 mois = 191,80 F ; sur 12 mois = 364 F ; sur 18 mois = 542,80 F.
2e option : sur 6 mois = 295,40 F ; sur 12 mois = 560 F; sur 18 mois = 834,80 F.

BON POUR UN ESSAI DE 8 JOURS SANS RISQUE

à compléter et à retourner à :
S. E. D. DIFFUSION - 88, route de Turin 06050 NICE Cedex - Tél. (93) 56.26.26
Veuillez m'envoyer, pour un essai de 8 jours à mon domicile votre ordinateur AMSTRAD 464 :

OPTION 1 ☐ OPTION 2 ☐

500661

Je choisis de régler mon ordinateur :

comptant ☐ crédit 6 mois ☐ crédit 12 mois ☐ crédit 18 mois ☐

☐ Je désire en plus les manettes de jeux à 290 francs que je règle à la livraison.

Ci-joint mon premier versement de 110 francs par ☐ chèque bancaire ☐ C. C. P.

Si je ne suis pas enthousiasmé par cet essai de 8 jours, je vous le retournerai dans son emballage d'origine et serai intégralement remboursé de toutes sommes versées.

NOM, Prénom : ....

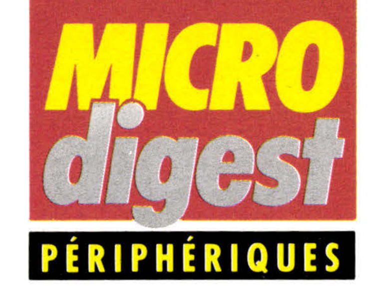
Adresse : ....

Code postal : .... Ville : .... Tél. ( ) ....

- Toute commande sans chèque de 110 F ne pourra être enregistrée.

Signature :

SERVICE-LECTEURS N° 109





Nouvelle technologie chez IBM

L'IBM 6750 est une machine à écrire électronique basée sur une nouvelle technologie : le système d'impression à transfert thermique.

Ce procédé consiste à produire le caractère par transfert de l'encre sous l'effet de la chaleur du ruban. L'absence d'impact permet une frappe silencieuse.

Ses caractéristiques principales sont les suivantes : onze styles d'écriture, mémoire de 7 000 caractères, positionnement automatique du papier, vitesse d'impression de 40 à 60 cps, expansion des caractères...

De plus, un carter contenant les interfaces pour installer les options imprimante, écran de visualisation ou vérification orthographique de langue anglaise est prévu.

Disponible au cours du premier trimestre 1985, l'IBM 6750 sera vendue au prix indicatif de 11 500 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 25



Ergonomie et compatibilité

Le terminal Eurobee FT 10 de Beehive se compose d'un clavier Azerty détachable de 107 touches et d'un moniteur 36 cm orientable au phosphore vert, offrant une visualisation de 25 lignes × 80 colonnes. De plus, il dispose d'un système d'affichage évolué et d'un éditeur ligne ou pleine page avec saisie sur masque.

En outre, grâce à l'utilitaire de configuration TCM (avec sauvegarde des paramètres en mémoire longue durée), le FT 10 autorise l'émulation des systèmes suivants : Hewlett Packard HP 2624B, Univac UTS 200, IBM 3101, Data General Dasher D200, Bull VIP 7200... Le Beehive FT 10 est distribué en France par le groupe *Tracor.*

Pour plus d'informations cerclez 26

Multiplexeur

Présenté par *Fibronics SA,* le multiplexeur FM 822 offre la possibilité de connecter jusqu'à 22 périphériques sur une paire de câbles constitués soit en fibres optiques, soit en coaxial, soit en téléphonique torsadées. Compatible avec tous les protocoles de communication et tous les matériels, il fonctionne en Full Duplex, utilisant le mode V24 synchrone ou asynchrone.

Il se compose de 6 canaux indépendants, équipés de connecteurs Canon 25 points. Pour plus d'informations cerclez 27

Carte d'extension pour Dragon

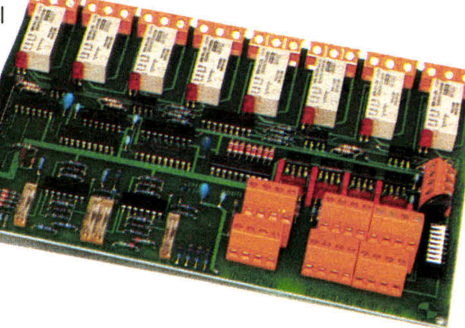
La société *Sélia* distribue une carte d'extension PB 500 destinée à offrir de nouvelles possibilités au Dragon telles que des systèmes de commande pour la maison et les loisirs, un ensemble de surveillance et d'alarme, ou la saisie de données.

Ses spécifications principales sont les suivantes : connexion directe sur le port d'extension, 8 entrées/ sorties digitales avec dispositifs de protection et de filtres, optocoupleurs et LED de signalisation, et 4 entrées analogiques pour la mesure directe des températures.

Pour faciliter la mise en œuvre d'un dispositif, la carte est équipée de micro-interrupteurs de simulation.

Les prix de la carte PB500 s'échelonnent de 1 366 F H.T. à 1 735 F H.T. selon la configuration.

Pour plus d'informations cerclez 28



MICROPROCESSEURS



COMPRENDRE
leur fonctionnement

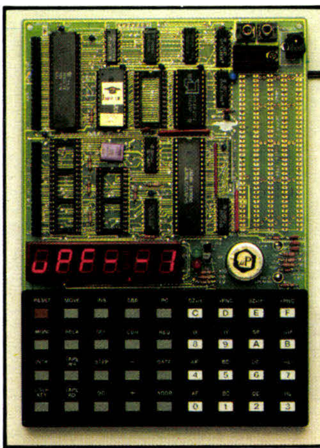
CONCEVOIR - RÉALISER
vos applications

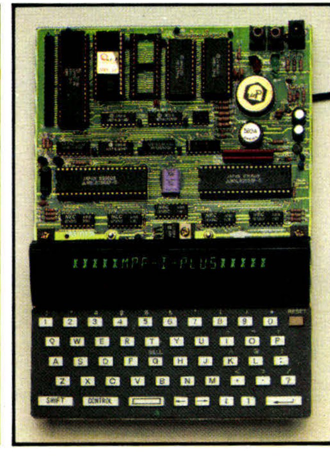




MPF-1 B

● MICROPROCESSEUR Z-80®, haute performance, répertoire de base de 158 instructions.
● 4 Ko ROM (moniteur + mini interpréteur BASIC). 2 Ko RAM.
● Clavier 36 touches dont 19 commandes. Accès aux registres. Programmable en langage machine.
● 6 afficheurs L.E.D. Interface K7.
● Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM, CTC et PIO.
Le MICROPROFESSOR MPF-1 B est parfaitement adapté à l'initiation de la micro-informatique.
Matériel livré complet, avec alimentation, prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français), applications et listing.
Prix TTC, port inclus - 1 645 F



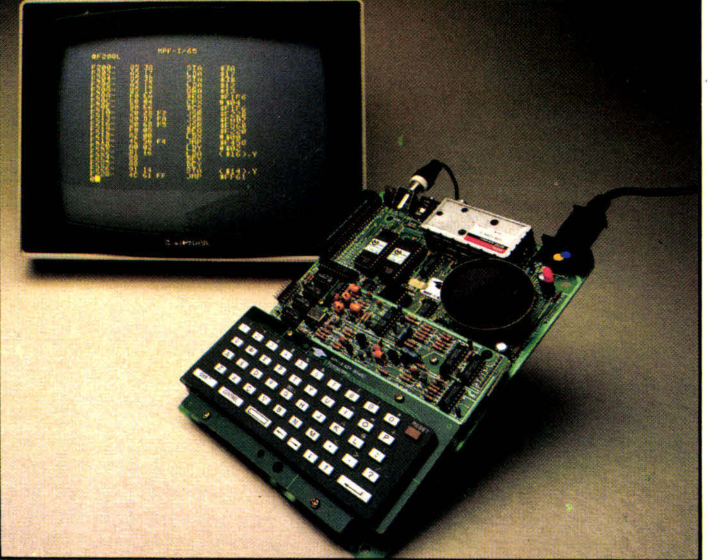


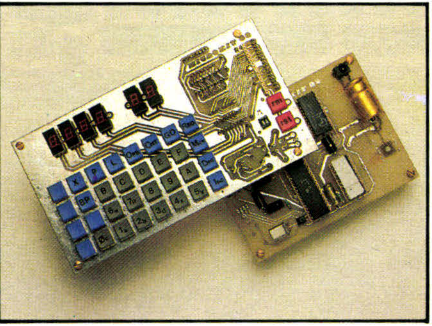
MPF-1 PLUS

● MICROPROCESSEUR Z-80®, 8 Ko ROM, 4 Ko RAM (extensible).
● Clavier QWERTY, 49 touches mécaniques avec « Bip ».
● Affichage alphanumérique 20 caractères (buffer d'entrée de 40 caractères). Interface K7, connecteur de sortie.
● ÉDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résidents (pointeurs, messages d'erreurs, table des symboles, etc.).
● Options : 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM FORTH.
● Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 8 Ko RAM (6264).
Le MICROPROFESSOR MPF-1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant.
Matériel livré complet, avec alimentation, notice d'utilisation et d'application en français, listing source du moniteur.
Prix TTC, port inclus - 2 195 F

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-1B ET MPF-1 PLUS

● PRT-MPF B ou PLUS, imprimante thermique
● SSB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de paroles.
● SGB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de musique.
● EPB-MPF-1B/PLUS, programmateur d'EPROMS.
● TVB-MPF-1 PLUS, interface vidéo pour moniteur TV.
● I.O.M. - MPF-1 PLUS, carte entrée/sortie et mémoire (6 Ko).





MICROKIT Ø9

● MICROPROCESSEUR 6809, haut de gamme, organisation interne orientée 16 bits. Compatible avec 6800, programme source 2 Ko EPROM (moniteur). 2 Ko RAM. Clavier 34 touches. Affichage 6 digits. Interface K7. Description et applications dans LED.
Le MICROKIT Ø9 est un matériel d'initiation au 6809, livré en pièces détachées.

MPF-1/65

● MICROPROCESSEUR 6502, haute performance, bus d'adresses 16 bits, 56 instructions, 13 modes d'adressage. 16 Ko ROM. 64 Ko RAM Dynamiques. Clavier 49 touches avec 153 codes ASCII distincts. Affichage sur moniteur ou TV : 24 lignes de 40 caractères.
● ÉDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résidents.
● Interface K7 à 1 000 bps. Connecteurs pour imprimante et extension. Matériel livré complet avec alimentation (+ 5V, − 5V et 12V). Notice d'utilisation et listing source. *Prix TTC, port inclus - 2 995 F.*

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

TECHNIQUES VISUELLES 246.02.14

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 (4) 458.69.00

SUD de la FRANCE - C.R.E.E. 138, AV. THIERS - 69006 LYON - TÉL. : (7) 894.66.36

SERVICE-LECTEURS N° 110

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

☐ MPF-I B - 1 645 F TTC
☐ MPF-I PLUS - 2 195 F TTC
☐ MPF-I/65- 2 995 F TTC
☐ PRT B ou PLUS 1 195 F TTC
☐ EPB B/PLUS - 1 895 F TTC
☐ SSB B ou PLUS - 1 695 F TTC
☐ SGB B ou PLUS - 1 195 F TTC
☐ IOM SANS RAM - 1 495 F TTC

☐ IOM AVEC RAM - 1 795 F TTC
☐ TVB PLUS - 1 795 F TTC
☐ OPTION BASIC PLUS - 400 F TTC
☐ OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
☐ MPF-I B ☐ MPF-I/65 ☐ MPF-I PLUS
☐ MICROKIT - LISTE ET TARIF

NOM : ______________________
ADRESSE : ______________________
____
____

Ci-joint mon règlement (chèque bancaire ou C.C.P.).
Signature et date :

MS



Nouveautés Périph'Oric

La gamme des périphériques pour l'Oric s'agrandit avec quatre nouveaux produits distribués par *ASN Diffusion Informatique.*

Un crayon optique autorise la création graphique en haute résolution de 240 × 200 points, et possède une application utilitaire en traitement de texte (450 F, cordon 110 F).

Le synthétiseur vocal dispose d'un vocabulaire étendu dans toutes les langues. Equipé d'une sortie à niveau réglable pour haut-parleur de contrôle, il peut être raccordé à une chaîne haute fidélité (450 F, cordon 110 F).

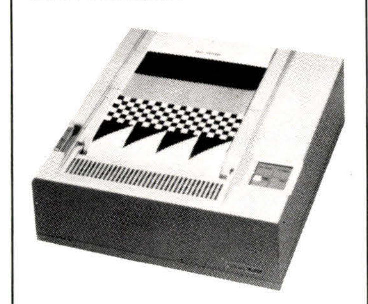
Une carte à 8 entrées analogiques transforme l'Oric en analyseur numérique de toutes mesures (450 F, cordon 110 F).

Enfin, une carte 8 entrées/8 sorties autorise la télécommande à partir du micro-ordinateur de petits moteurs, relais, contacteurs... (350 F, cordon 110 F).

Pour plus d'informations cerclez 30



Recopie d'écran en 11 secondes



L'Axiom TX 1000 VP 95 est une imprimante vidéo pour recopie d'écran se connectant à l'aide d'un câble coaxial standard sur la sortie balayage de trame de n'importe quel moniteur, terminal, téléviseur, magnétoscope...

Le système d'impression thermique multitête offre une image contrastée noire sur fond blanc pour une résolution variant de 40 à 160 points par pouce, sélectionnable par commutateur. La reproduction d'un écran complet dure 11 secondes en moyenne, avec des possibilités d'agrandissement ou de réduction de l'image, à l'aide du zoom 1024.

Compatible avec pratiquement tous les standards en signaux vidéo, y compris le RS 170, la TX 1000 accepte aussi les hautes fréquences de synchronisation horizontale. Cette imprimante, dont les principales concurrentes se nomment Tektronix 4612 et 4632, est distribuée par *Auctel-France* au prix de 46 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 31

Un compagnon de voyage pour l'Apple IIc

Le système Portac, disponible chez IEF *au prix approximatif de 3 000 F HT, intègre un moniteur de visualisation 7 pouces traité au phosphore P31, une batterie d'alimentation 12 V et un régulateur électronique de tensions.*

Sa portabilité et son autonomie le rendent particulièrement adapté au micro-ordinateur Apple IIc.

Pour plus d'informations cerclez 32

Imprimante à transfert thermique

Dotée du système d'impression à transfert thermique dite à non-impact, l'imprimante 5201 offre une qualité texte d'une vitesse de 40 et 60 cps.

Disposant de 4 polices de 252 caractères, elle autorise l'emploi simultané de deux types de lettres, sans avoir à l'arrêter. L'alimentation du papier est manuelle. Un système automatique sera disponible fin juin 1985.

Plusieurs fonctions sont programmables telles que l'espacement vertical, le format des lignes, le soulignement et l'épaisseur des caractères. Supportant plusieurs langages, l'imprimante 5201 est commercialisée par *IBM* au prix de 16 171 F H.T.

Pour plus d'informations cerclez 33

Du RS 232 au Minitel

La société *Fime* propose une interface pour le raccordement d'un micro-ordinateur conforme aux normes de l'avis V24 du CCITT à un terminal Minitel. Il est muni d'un connecteur 25 broches, d'une prise DIN 5 broches (Minitel) et d'une DEL de mise sous tension. Son taux de distorsion est inférieur à 5 %. L'interface AT 5875 A est commercialisée au prix de 600 F HT et le cordon de raccordement 25 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 29

Une interface pour recopie d'écran

Le boîtier Ceritel connecté directement sur la prise péri-informatique du Minitel permet la recopie des pages vidéotex sur les imprimantes Epson série RX et FX en parallèle type Centronics.

La sélection du mode d'impression alphanumérique, graphique positif, graphique négatif ou transparent, s'effectue à l'aide d'un menu.

Cette interface qui se compose d'une carte électronique supportant un microprocesseur 6802, des circuits périphériques (EPROM, RAM, PIA) et de son alimentation est vendue par *Technology Resources* au prix de 1 875 F HT.



Pour plus d'informations cerclez 34

IMPRIMANTE MT 80 : POUR MOINS DE 4000 FRANCS*, VOUS FAITES D'ELLE CE QUE VOUS VOULEZ.



L'arrivée de la MT 80 sur le marché réjouira deux sortes d'utilisateurs de micro-ordinateurs.

Les premiers vont découvrir qu'ils auraient tort de se passer d'une imprimante, et a fortiori d'une Mannesmann.

Les seconds vont découvrir qu'ils auraient tort d'investir plus de 4000 francs dans une imprimante. La MT 80 est si simple qu'elle s'adresse en effet aussi bien aux non-techniciens qu'aux spécialistes. Sa technologie est très avancée, en particulier le concept de la tête à marteaux flottants sur coussin magnétique. Que ces mots ne vous effarouchent pas : des tests impitoyables lui accordent une fiabilité exceptionnelle.

Et tenez-vous bien : son entretien est carrément nul.

La MT 80 est silencieuse. Elle peut devenir très, très silencieuse, par adjonction du kit d'insonorisation exclusif Mannesmann Tally.

Et pour finir de vous surprendre, l'écriture de la MT 80 est superbe. Loin, loin du style "télex". Très proche du style "traitement de texte".

Résumé : La petite MT 80 répond à vos désirs les plus secrets.

Vitesse : 80 cps.
Largeur : 80 colonnes à 10 cpi.
Matrice : 9 x 8 full space.
Impression : Bi-directionnelle.
Nombreuses fonctions programmables.
Lettres accentuées.
Graphisme : en standard.
Nbre de copies : 1 original + 3.
Interface : parallèle (STD) et série (option).
Option : kit d'insonorisation.

* Prix unitaire H.T. au 19.9.84 : 3650 F.



Mannesmann Tally fait bien les choses.

RM Bosch

8-12, av. de la Liberté, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 729.14.14.

MICRO digest

PÉRIPHÉRIQUES

Stylo lumineux pour Apple II et IIe

Ce nouveau Light Pen de Koala, gros comme un stylo à bille, est d'un prix plus abordable que le précédent : 2 900 F. Sa carte s'enfiche de préférence dans le slot 7 de l'Apple II ou IIe. Il est livré avec plusieurs logiciels : Penpainter pour le dessin d'art, Pendesigner pour le dessin technique, Penanimator pour animer des séquences et Penmusician pour composer, jouer et corriger de la musique. La ligne de menu façon Macintosh facilite la sélection des couleurs et formes. De plus, une trentaine de commandes le rendent utilisable dans tous les programmes Applesoft.

Pour plus d'informations cerclez 40





Une imprimante polyvalente

L'Omni 865 de *Texas Instruments,* qui complète la série des Omni 800, est une imprimante polyvalente de 136 colonnes proposée au prix de 13 000 F. Elle gère simultanément trois polices de caractères, grâce à des « marguerites électroniques » enfichables, sa vitesse d'impression est de 150 cps en mode listing et 35 cps en qualité courrier. Diverses options lui confèrent une grande souplesse d'utilisation : jeu de caractères étendu, compatibilité IBM PC, alimentation continue ou feuille à feuille, création de caractères spécifiques sur TIPC.

Pour plus d'informations cerclez 42

Interfaces analogiques ou numériques

Kap Automatisme assure la distribution d'interfaces entrées/sorties analogiques et numériques, compatibles avec la plupart des micro-ordinateurs. Groupées en nombre variable le long d'un bus câblé en nappe, ces cartes constituent un système modulaire permettant de réaliser jusqu'à 32 entrées et 32 sorties (8 cartes).

Les applications très variées vont de la réalisation d'automates à l'animation de maquettes, en passant par les dispositifs de sécurité et de régulation, l'enregistrement de mesures, l'enseignement, etc. A titre d'exemple, le prix d'une carte 8 sorties binaires pour Commodore 64 est de 700 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 44

Doublez la mémoire de votre Epson QX-10

Une simple carte supplémentaire, vendue par *Technology Resources* pour 5 990 F HT, rend le QX-10 apte à travailler indifféremment sous les systèmes d'exploitation CP/M ou MS-DOS, lui donnant ainsi accès à des bibliothèques bien fournies (Lotus 1.2.3, Multiplan...).

Terminal compatible DEC et Tektronix

Conçu par le constructeur anglais Cifer International, le terminal T5, compatible avec les systèmes DEC VT 100-VT 240 et Tektronic 4010-4014, possède une sortie imprimante et deux ports série RS 232 C. En mode alphanumérique, il offre un affichage de 24 lignes de 132 ou 80 colonnes, avec possibilité de mémoriser jusqu'à 5 pages et, en mode graphique, une résolution de 1 024 × 300 points, sur un écran de 12 pouces. Livré avec un clavier détachable de 103 touches dont 10 programmables, il est commercialisé par la société *Cash Informatique* au prix public de 13 200 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 43

Moniteur couleur industriel

Siemens présente un moniteur couleur industriel avec un écran de 51 cm, conçu pour l'affichage alphanumérique et graphique disposant d'une haute résolution de 1 000 × 600 points en balayage entrelacé.

Ce moniteur existe en deux versions. La première, classique, fonctionne sous une tension alternative de 110/200 V. La seconde, plus originale, est destinée à une tension continue de 24 V, compatible de ce fait avec les systèmes de conduite de processus.

Ce périphérique se prête particulièrement bien aux applications de conduite et d'observation de processus technique.

Il peut être livré avec un porte-photostyle incorporé.

Pour plus d'informations cerclez 45

Interfaces pour Thomson M05

Nogema Informatique fabrique et commercialise trois cartes spécialement conçues pour le MO5, chacune étant livrée avec des exemples et utilisable directement à partir du Basic ou de l'Assembleur :

– Interface parallèle PIA permettant 20 entrées ou sorties logiques (0 ou 5 V) et comportant une zone de soudure pour adaptations spécifiques. Prix : 500 F HT.

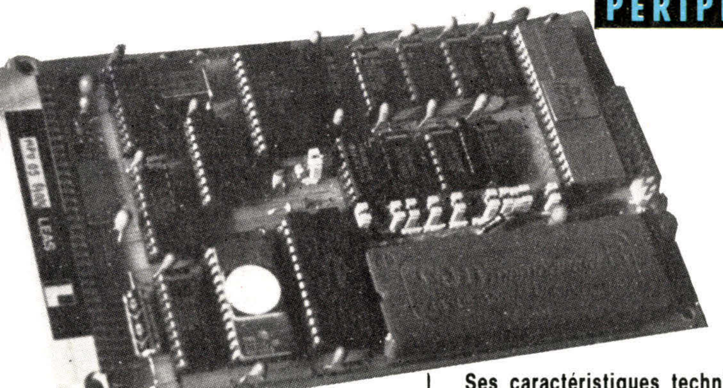
– Interface de saisie analogique sur 8 voies, avec une précision de 256 points (8 bits), pour tensions de 0 à 5 V. Prix : 600 F HT.

– Interface de sortie analogique à une voie (8 bits), 256 points. Prix : 700 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 41

 SERVICE-LECTEURS N° 112





Une carte à microprocesseur monochip

LEAS **présente une carte unité centrale MPUL 05-02 C.MOS compatible BUS G 64. Organisée autour du microprocesseur MC 146805 E2 de Motorola, elle est équipée d'une batterie Cd/Ni assurant la sauvegarde de la RAM et de l'horodateur.**

Ses caractéristiques techniques principales sont les suivants : socle pour EPROM 2 Ko × 8, 4 Ko × 8, 8 Ko × 8 standards, 2 Ko × 8, 8 Ko × 8 C.MOS ; socle pour RAM 2 Ko × 8, 8 Ko × 8 C.MOS, alimentation 5 V.

Destinée au contrôle des applications simples en basse consommation, le prix de cette carte varie de 3 500 F à 4 500 F HT, selon les configurations choisies.

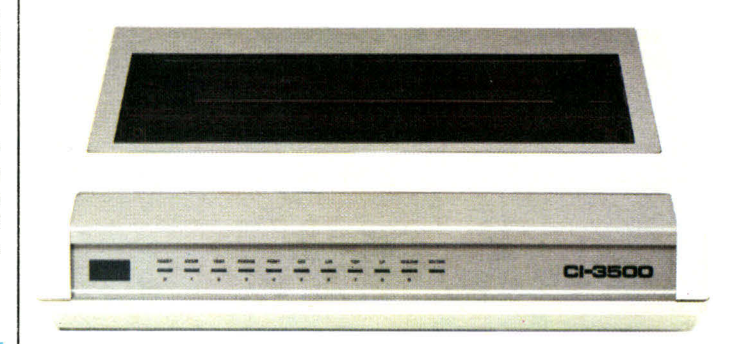
Pour plus d'informations cerclez 47

Compatible IBM PC ou DEC

Conçue par le groupe C-Itoh, la CI 3500 est une imprimante matricielle à aiguilles distribuée par *Geveke Electronique* au prix de 19 590 F. Travaillant à 350 cps en traitement de données et à 87 cps en traitement de texte, elle offre une résolution graphique de 240 × 144 points par pouce et dispose de nombreuses polices de caractères grâce à un ensemble de modules interchangeables.

Par ailleurs, un système analogue lui permet d'être compatible IBM PC ou DEC LA100. Equipée d'une interface Centronics, la version standard est munie d'un tracteur. En option, un dispositif d'alimentation feuille à feuille est prévu.

Pour plus d'informations cerclez 50



Une imprimante qualité texte

L'imprimante bi-directionnelle 5216, produit IBM, est équipée de disques d'impression en cartouche et délivre des documents qualité texte à une vitesse de 25 cps.

Ses principales caractéristiques sont les suivantes : 96 caractères disponibles, espacement horizontal proportionnel, espacement vertical, format, souligné...

Livrée en standard avec une alimentation en continu et feuille à feuille, l'imprimante 5216 est vendue au prix de 12 627 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 46



Pour le traitement de texte

La nouvelle imprimante compacte à marguerite LQP 25 est spécialement adaptée au système de traitement de texte Digital Decmate III. Elle imprime 25 caractères par seconde en qualité courrier, sur une largeur de 132 ou 198 caractères.

La LQP 25 dispose d'un entraînement par friction et peut être équipée en option d'un dispositif d'alimentation feuille à feuille et d'un entraîneur bidirectionnel. Son jeu de caractères ASCII est francisé et multinational. Elle est commercialisée par *Digital Equipement France* au prix de 16 500 F H.T.

Pour plus d'informations cerclez 48

Quest habille le QL

La société britannique *Quest International Computers* annonce la disponibilité d'une gamme de matériels et de logiciels pour le micro-ordinateur Sinclair QL.

Parmi les matériels, citons les unités de disquettes 5" 1/4 d'une capacité de 200 Ko à 800 Ko, les unités de disque rigide Winchester de 7,5 Mo formatés, les cartes d'extension de mémoire vive de 64 Ko, 128 Ko, 256 Ko et 512 Ko, et enfin un module d'extension dotant le QL de quatre RS 232 (V24) supplémentaires.

En outre, Quest a obtenu de Digital Research la licence exclusive pour la fourniture du système d'exploitation CP/M. Il est accompagné d'un assembleur, d'un compilateur et de divers outils et utilitaires.

Est également annoncé le logiciel Quest de comptabilité s'intégrant avec les quatre autres logiciels du QL. Ces deux programmes sont disponibles sur micro-drive ou sur disquette.

Pour plus d'informations cerclez 49

Des imprimantes ligne à bande

Geveke Electronique annonce la commercialisation d'une gamme d'imprimantes ligne à bande : UP 400, 700 et 900 de Hitachi Koki, travaillant respectivement à 400, 700 et 900 lpm et disposant de 136 marteaux. Elles sont dotées de fonctions d'autotest, de détection de fin de papier et de fin de ruban. De plus, elles peuvent imprimer 6 à 8 lignes par pouce, à raison de 132 ou 136 colonnes, puisant dans un choix de 128 jeux de caractères ou de codes à barre.

Equipées d'interfaces Centronics ou Dataproducts, les UP 400, 700 ou 900 sont disponibles aux prix de 49 840 F, 61 330 F, et 96 710 F.

Pour plus d'informations cerclez 51

Fibres optiques dans le métro

LTT, du groupe Alcatel Thomson vient de prolonger pour la RATP la liaison optique Noisy-le-Grand/ Vincennes, opérationnelle depuis 1981, à la station RER Gare de Lyon-Bercy. Par ailleurs, LTT se voit confier l'installation de deux nouvelles lignes : Denfert-Rochereau/ Châtelet et Mairie d'Ivry/ Villejuif.

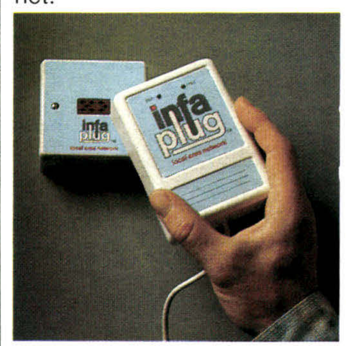
Ces réseaux optiques à haut débit (34 M-bits/s) sont exploités par la RATP pour les transmissions vidéo, téléphoniques, de données et pour l'information des voyageurs.

Elles marquent l'ouverture du métro parisien aux nouvelles techniques de télécommunications.

Réseau local Infanet

La société *Cible* distribue désormais le réseau local d'Infa Communication, filiale du groupe britannique D.M. England Electronics. Infanet autorise la connexion sur une même boucle de 250 équipements dotés d'une interface RS 232.

Le système se compose des boîtiers Infaplug qui contiennent toute la logique de gestion et de contrôle du transfert des informations, et remplissent également le rôle de répéteurs de signal (distance maximale de 800 mètres). Ils sont reliés par des prises murales réparties sur le réseau constitué d'un câble standard (coaxial ou paire torsadée) et d'une ou plusieurs unités d'alimentation. Les vitesses de transmission sont comprises entre 75 et 9 600 bits/s en full duplex, et le réseau dispose d'un contrôleur de séquence déconnectant automatiquement l'Infanet incriminé en cas d'anomalie. Par ailleurs, Infalink est un logiciel de gestion et de contrôle des transferts de fichiers entre micro-ordinateurs sur réseau Infanet.



Les boîtiers Infaplug, les prises murales et les unités d'alimentation sont disponibles respectivement aux prix de 3 000 F, 350 F et 2 200 F à l'unité. Une configuration incluant une alimentation, 10 Infaplug et 20 prises murales revient à 34 500 F.

Pour plus d'informations cerclez 2

Télécommunications pour Macintosh

Macintosh dispose désormais du logiciel de télécommunication en français Mac Terminal. Celui-ci offre la possibilité d'émuler, en liaison directe ou à distance par modem, les télétypes et les terminaux VT100, VT52, ou IBM 3278 et 327 X par l'intermédiaire d'un convertisseur de protocoles.

Il réalise également le transfert de fichiers contenant textes, nombres, graphiques ou n'importe quel document entre deux Macintosh. Enfin, toute information en provenance de Mac Terminal peut être transmise aux logiciels tels que MacWrite et Multiplan, et réciproquement (fonction « Couper/Coller »).

Le logiciel Mac Terminal est disponible au prix de 1 035 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 75

Interfaces de télécommunications

La division Produits Logiques et Fonctions Spéciales de Motorola présente deux dispositifs d'interface de télécommunications C.MOS.

L'interface de modem MC 145428 effectue la conversion entre données asynchrones et synchrones pour la connexion aux UDLT (émetteurs-récepteurs universels pour liaisons de données), avec des vitesses allant jusqu'à 128 Kb/s.

L'interface audio de poste téléphonique MC 145429 assure la commande de l'écouteur, du micro, du haut-parleur et du téléphone à HP incorporé, par un microprocesseur, aux niveaux de signalisation analogique.

Pour plus d'informations cerclez 3

Banque de données médicales

La société *MDT Shap* a présenté son système télématique Méditex, une banque de données mettant à la disposition des praticiens des informations médicales et professionnelles.

Par l'intermédiaire d'un terminal Minitel, le médecin ou l'étudiant en médecine, moyennant un forfait annuel de 180 F, peut interroger le serveur dans les rubriques suivantes : fiches médicales alphabétiques ou par domaine d'intérêt, interactions médicamenteuses, mémento thérapeutique, messagerie électronique, saisie des informations proposées par les correspondants, fiscalité, etc. Le contenu de Méditex est rédigé par un réseau de médecins correspondants et validé par un Conseil scientifique constitué de 15 personnalités du monde médical.

Le serveur utilisé est le BS 861 de Texas Instruments, pouvant répondre actuellement à 30 000 appels par semaine. De plus, il est envisagé de connecter plusieurs unités en réseau Ethernet afin de satisfaire l'ensemble du corps médical.

Pour plus d'informations cerclez 4

Architecture et télématique

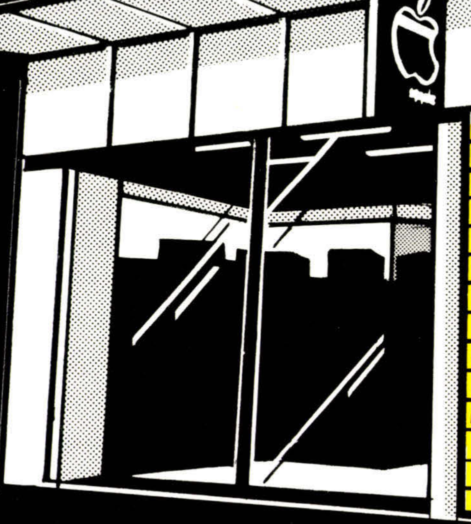
Le *C.R.E.A.* (Centre de Rencontres Entreprises-Architectes-Artistes plasticiens) a présenté à la FIAC la maquette d'une banque de données concernant les réalisations architecturales des entreprises, des architectes, des artistes plasticiens et des entreprises-mécènes. Elle comprenait une soixantaine de dossiers accessibles par six terminaux Minitel. La réalisation technique était assurée par les sociétés Didao (logiciel) et Thomson (serveur), avec le concours du ministère des PTT.

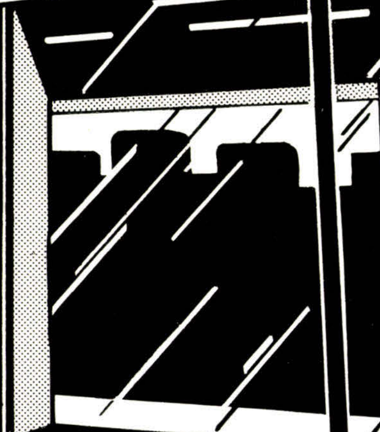
Pour plus d'informations cerclez 5

MADISON INFORMATIQUE

127, RUE SAINT-CHARLES – 75015 PARIS
MÉTRO : CHARLES-MICHELS
TÉL. : 578.81.16

MADISON.
Le service traditionnel au prix discount.




VOUS CHERCHEZ

ORDINATEUR PERSONNEL



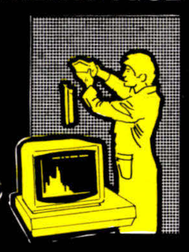
JEU



PME-PMI




SCIENTIFIQUE



MADISON
répond quel que soit votre problème :
– un conseil par des vendeurs compétents et attentifs,
– un vrai service après-vente.
– rien que des grandes marques :

APPLE - COMMODORE - THOMSON - ATARI - ALICE - SANYO - CBS - MÉMOREX - BASF - FUJI - MICROSOFT - EDICIEL - EPSOM - SEIKOSHA.

SERVICE-LECTEURS N° 114

Veuillez me faire parvenir une documentation sur :

☐ ORDINATEUR PROFESSIONNEL ☐ ORDINATEUR FAMILIAL
☐ ORDINATEUR SCIENTIFIQUE ☐ ORDINATEUR JEUX

NOM :
PRÉNOM :
ADRESSE :
TÉL. :





Micro-Systèmes, le magazine télématique

Fidèle à sa vocation pluridisciplinaire, Micro-Systèmes se devait de s'intéresser à l'essor de la télématique.

Dans cet esprit, un service d'informations précises et rapides sera inauguré sur notre stand le 16 février à 11 h 30, à l'occasion du salon Micro-Expo, par M. Jean-Pierre Ventillard, directeur de la publication.

Ce service correspondra à une base d'informations accessible par l'intermédiaire d'une console Minitel.

Ce que vous offre la base Micro-Systèmes

Dans un premier temps, la base Micro-Systèmes servira d'une part des données techniques sur la majorité des micro-ordinateurs commercialisés, de façon simple grâce à des mots clés et plusieurs critères de sélection, et d'autre part les informations les plus récentes du milieu informatique. Toutes ces informations seront mises à jour régulièrement pour éviter leur obsolescence.

Pour accéder à la base Micro-Systèmes

A partir du 16 février, le numéro de téléphone 615.91.77 (ligne Transpac) permettra d'entrer en communication avec un ensemble de serveurs d'écran Minitel.

Pour accéder à celui de Micro-Systèmes, vous devrez d'abord entrer le code AZ et frapper la touche ENVOI. Lorsque la page d'ouverture de notre hôte, « AZ magazine », apparaît, introduisez le code correspondant à Micro-Systèmes. Dès que vous êtes connecté au serveur Micro-Systèmes, il ne vous reste qu'à suivre scrupuleusement les instructions fournies à chaque instant.

Un système ouvert

Très prochainement, ce service sera complété par de nouvelles bases dédiées aux sujets les plus divers, périphériques, logiciels, système de recherche d'articles parus dans Micro-Systèmes, commande d'abonnement...



Médigest II : la « médimatique »

Au lieu d'être réunies au même moment et en un même lieu pour favoriser l'établissement d'un diagnostic précis et d'une thérapeutique adaptée, les informations médicales sont souvent dispersées entre tous les partenaires de la santé.

Après Médigest 1 qui permettait une approche, une analyse et une synthèse meilleures du dossier patient, la société *Medical Computer France* présente Médigest II, adapté à la télécommunication des informations médicales et offrant au médecin la possibilité d'emporter ses dossiers au chevet du malade grâce à une annexe portative.

A son cabinet, le praticien dispose d'un micro-ordinateur (IBM PC, HP 150, Rainbow 100 ou Data General One) relié au réseau Minitel. Il est alors possible d'y déposer ou d'y lire des messages, même en son absence ou pendant l'utilisation de Médigest à d'autres fonctions.

Etant donné que tous les patients ne possèdent pas de terminal Minitel, le médecin dispose d'un micro-ordinateur de poche (HP 71B) grâce auquel il transférera les résumés des dossiers à emporter et saisira les informations et les honoraires chez le malade pour les réintégrer dans Médigest à son retour.

Le logiciel est conçu autour du concept de « maquettes », questionnaires ou fiches d'observations personnelles, modifiables et structurées selon la spécialité de l'utilisateur. Elles autorisent la constitution rapide du dossier patient, l'analyse sélective ainsi qu'une recherche multidirectionnelle (jusqu'à 16 critères) sur l'ensemble du fichier. Par ailleurs, le fait de marquer d'un astérisque les informations importantes constitue automatiquement pour chaque patient une page résumée visualisable à tout moment par l'appui d'une simple touche.

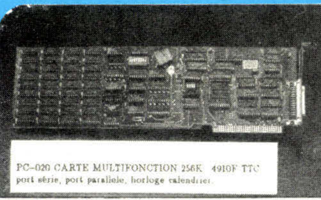
Médigest, écrit en assembleur 8086 et fonctionnant sous CP/M 80/86 et MS-DOS, est accompagné de logiciels d'automaintenance autorisant le dépannage par téléphone.

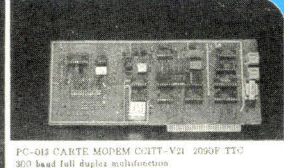
Une configuration monoposte constituée d'un IBM PC (128 Ko de RAM, deux unités de disquettes de 360 Ko), d'une imprimante matricielle MT 80 Mannesmann Tally et du logiciel Médigest II est commercialisée au prix de 55 400 F TTC (livraison, installation et formation comprises). La version multiposte (1 IBM XT avec disque dur 10 Mo, 4 terminaux et 4 imprimantes) destinée aux cabinets médicaux revient à 148 900 F TTC.

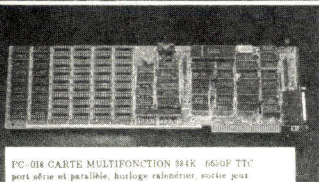
Pour plus d'informations cerclez 1

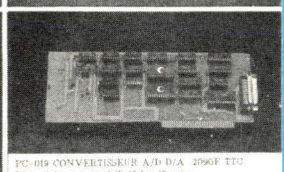
MICRO-PÉRIPH — 62, rue Ducouédic - 75014 Paris. Tél. : 321.53.16 - Ouvert du mardi au samedi, de 10 h à 12 h et de 14 h à 18 h. (M° Mouton-Duvernet).

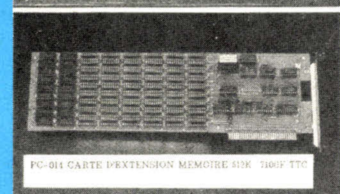
EXTENSIONS POUR IBM PC

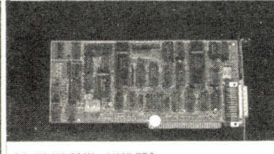

PC-020 CARTE MULTIFONCTION 256K 4910F TTC
port série, port parallèle, horloge calendrier.


PC-013 CARTE MODEM CCITT-V21 2090F TTC
300 baud full duplex multifonction

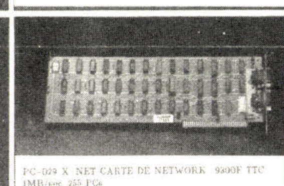

PC-018 CARTE MULTIFONCTION 384K 6650F TTC
port série et parallèle, horloge calendrier, sortie jeux

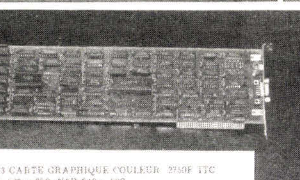

PC-019 CONVERTISSEUR A/D D/A 2090F TTC
D/A 12 bit, 1 voie, A/D 12 bit, 16 voies

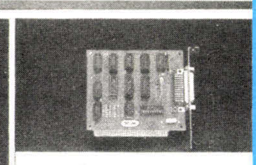

PC-014 CARTE D'EXTENSION MEMOIRE 512K 7100F TTC

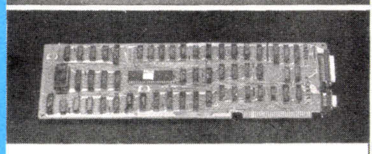

PC-017 I/O PLUS 2290F TTC
port série et parallèle, horloge calendrier, sortie jeux

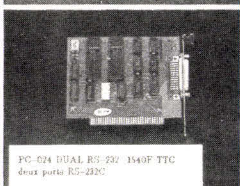

PC-028 ADAPTATEUR DISQUE DUR 5500F TTC
adapte jusqu'à deux Winchesters

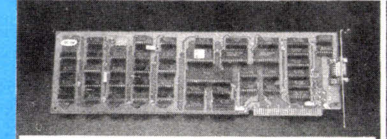

PC-029 X NET CARTE DE NETWORK 9300F TTC
1MB/sec, 255 PCs

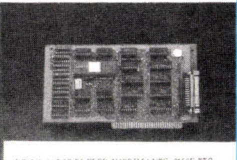

PC-023 CARTE GRAPHIQUE COULEUR 2750F TTC
couleur 320 x 200, N&B 640 x 200

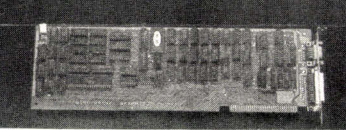

PC-026 CARTE IMPRIMANTE 650F TTC
port parallèle imprimante

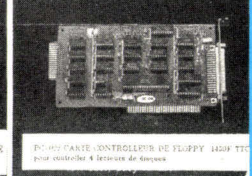

PC-030 CARTE COULEUR GRAPHIQUE AVEC SORTIE PARALLELE
meme specifications que PC-023 avec sortie parallèle


PC-024 DUAL RS-232 1540F TTC
deux ports RS-232C


PC-025 CARTE MONOCHROME 1760F TTC
80 colonnes x 25 lignes en mode texte

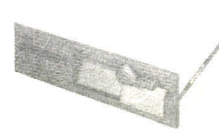

PC-015 CARTE BUFFER IMPRIMANTE 2850F TTC
BUFFER DE 16 A 64K


PC-16 CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE AVEC SORTIE IMPRIMANTE
2860F TTC mode graphique 720 x 348 points


PC-027 CARTE CONTROLLEUR DE FLOPPY 1450F TTC
pour controller 4 lecteurs de disques

NOUVEAU — **LECTEUR DE DISQUE MULTITECH :**
1 650 F T.T.C

- compatible avec II +, //e et //c
- très silencieux, entraînement direct
- détecteur optique de piste zéro
- mécanique TEAC
- peut fonctionner en 40 pistes
- hauteur : 46 mm, poids : 1,95 kg seulement
- pour commander par correspondance, ajouter 35 F pour port et emballage spécial.





Promotion 1100 F TTC

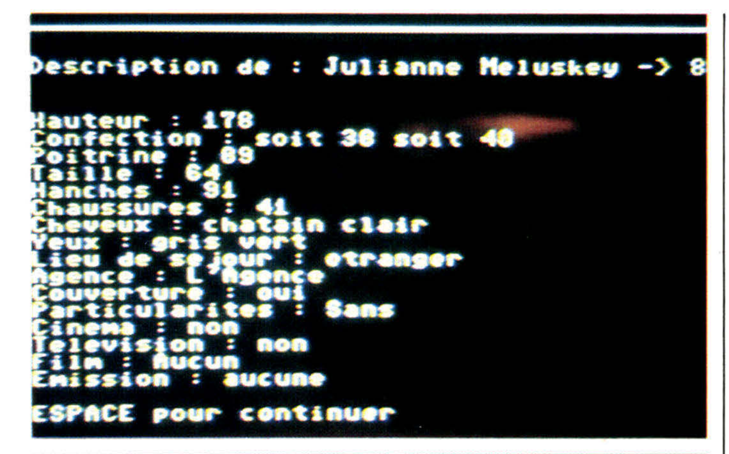
MULTITECH clavier pour Apple

- 90 touches sur un clavier ergonomique et esthétique
- 12 touches de fonction progammables par l'utilisateur
- 10 touches de fonctions définissables par l'utilisateur
- 52 touches pour les commandes en Basic ou DOS
- cordon de 1,60 m
- LED pour "caps lock" et "num lock"
- parfaitement adapté pour l'Apple

CARTES 80 COLONNES POUR //e	**PRIX T.T.C.**
80 colonnes pour //e avec supports pour étendre à 64 K	850
80 colonnes pour //e étendue à 64 K	1 400
EXTENSIONS POUR II + ET //e	
Carte Z80 compatible II + et //e - ***PROMOTION***	490
Carte 80 colonnes pour II + avec caractères français minuscules, majuscules	750
Carte contrôleur de disques	420
Interface pour faire copie d'écran graphique Epson/Mannesman/Taxan	420
Carte entrée/sortie avec deux VIA 6522 pour gérer 32 lignes	465
CARTE HORLOGE avec logiciels	755
CARTE IEEE-488	1 650
PROGRAMMATEUR D'EPROMS (2716, 2732, 2764) avec logiciel incorporé	830
PROGRAMMATEUR DE HUIT EPROMS avec alimentation et interface Apple	3 850
CARTE 128 K avec logiciels de pseudo disk	1 850
CARTE CONVERTISSEUR ANALOGIQUE/NUMÉRIQUE sur 8 bits, 16 voies	1 085
CARTE CONVERTISSEUR A/D sur 12 bits, 8 ou 16 voies, gain programmable	5 880
CARTE INTERFACE IMPRIMANTE bufferisée 64 K avec copie d'écran graphique	1 645
CARTE GRAPPLER fonctions graphiques pour Epson, Mannesman, Taxan, etc.	650
CARTE DE BUFFER ET MULTIFONCTION pour clavier II +	780
CARTE INTERFACE microbuffer 32 K avec copie d'écran graphique	1 400
INTERFACE GRAPHIQUE pour Epson avec polices Script, Gothique, Romain, etc	2 000
INTERFACE SÉRIE avec deux portes de sortie extensible à huit portes	1 960
CARTE Z80 avec 64 K qui tourne à 6 MHz	2 250
TRACKBALL pour II +, avec démultiplicateur des potentiomètres	390
TESTEUR DE CIRTCUITS INTÉGRÉS pour TTL, HMOS, CMOS, etc	1 150
CARTE MÈRE entièrement montée avec 6502, Z80, 64 K de RAM, sept slots	2 990
ALIMENTATION A DÉCOUPAGE 5 ampères, + 5 V et − 5 V, + 12 V et − 12 V	650
JOYSTICK de luxe avec micro-réglage des axes "x" et "y" pour II + et //e	275
VENTILATEUR extérieur 220 V qui alimente l'Apple	320
APPAREIL pour encocher les disquettes avec trou carré et repère	90
Moniteur Zenith vert 12" anti-reflets	990
BUFFER microfazer 8 K extensible parallèle/parallèle	2 050
U-NSCRUMP dispositif de protection de logiciel par le hard	560
U-BCD convertisseur en BCD, jusqu'à 8 chiffres	1 120
WILDCARD II + nouvelle version qui copie 128 K pour II + et //e	1 400
MODEM BUZZ-BOX 300 bauds full duplex liaison RS 232	1 100
MODEM WS 2000 norms V 21 et V 23 CCITT et BELL	2 372
NOUVEAU - SPEED DEAMON 65CO2 CMOS, II + et //e pour tourner 4 fois plus vite	4 350
FINGER PRINT pour Epson	695
INTERFACE avec 16 K buffer en sortie série et parallèle	1 650
INTERFACE avec 64 K buffer en sortie série et parallèle	2 650
IMPRIMANTES	
EPSON RX 80, car. français, 100 cps, impression italique ou romain	3 250
EPSON RX 80 friction/traction, 100 cps, impression italique ou romain	3 950
EPSON FX 80 F/T 160 cps, car. téléchargeables, espacement proportionnel	5 550
EPSON RX 100 F/T grand format, 100 cps	6 480
EPSON FX 100 F/T grand format, 160 cps, car. téléchargeables, etc.	7 200
NOUVEAU - Epson DX 100 marguerite 110 ou 132 colonnes, très silencieuse	6 450
EPSON LQ 1 500 parallèle avec matrice 17 × 24, 200 cps	14 165
NOUVEAU - Epson P 40 imprimante thermique	1 450
NOUVEAU - Epson JX 80 trois couleurs, 160 cps, car. téléchargeables	8 520
TAXAN KP 810, 140 cps	5 550
MANNESMAN MT 80, aiguilles carrées, ruban en mylar	3 550

LIVRES	
CP/M user guide pour Apple	80
What's Where in the Apple	240
Beneath Apple DOS	210
LOGICIELS	
DOS BOSS	230
UTILITY CITY - 21 utilitaires en DOS sur une disquette	290
APPLE MECHANIC - éditeur de formes graphiques, caractères, utilitaires	290
TYPEFACES pour Apple Mechanic	220
GLOBAL - Program Line Editor	540
FORMAT 80 traitement de texte en français pour II +, e et c	1 950
C.I.A. Disk Snooper pour réparer les disques, déplombage, plombage, etc.	720
LOCKSMITH 5.0 copieur	960
GRAFORTH II	750
LANGAGE FORTH (Metacraft) nouvelle version	1 450
DATA PLOT - histogrammes, tableaux, camemberts, etc.	625
ZOOM GRAFIX	390
BAG OF TRICKS	395
EMBER - Si vous possédez une carte 128 K, Applesoft s'étend à 160 K	490
MULTIPLAN EXPAND pour utiliser votre carte 128 K avec Multiplan	425
SOFTERM II émulation du terminal sur Apple	2 050
ASCII Express Professional	1 200
DATA CAPTURE logiciel de communication pour //e	790
Z-TERM professional - logiciel de communication en CP/M	1 500
MERLIN assembleur	750
MUNCH-A-BUG debugger pour programmes en assembleur	520
ROUTINE MACHINE - Gestion de routines ampersand en Applesoft	590
SPEED STAR - Compilateur de programmes en BASIC	1 050
STRUCTURED BASIC - Un basic amélioré qui ressemble au PASCAL	920
THE TEAM - Tableur, traitement de texte, graphique et gestion de fichier	1 950
FAST DOS	290
FLIGHT SIMULATOR II — Simulateur de vol très élaboré	490







Gestion de bases de connaissances

XPER est le premier logiciel d'Identification Assistée par Ordinateur (I.A.O.) disponible sur micro-ordinateur.

Il s'agit d'un tableau croisé, ou matrice, composé de trois types d'éléments : les variables, les modalités et les individus. A l'aide de ces trois éléments, il est possible de représenter et de codifier les connaissances pour les assimiler à une base.

XPER, livré avec un manuel d'utilisation comprenant de nombreux exemples et une notice d'installation, est disponible sur Commodore 64 (950 F), sur Apple (1 950 F) et sur IBM (3 000 F) chez *Micro Application.*

A noter, d'une part, la sortie d'un ouvrage traitant de toutes les possibilités de XPER et, d'autre part, la création d'un club des utilisateurs de XPER.

Pour plus d'informations cerclez 57

UR, l'ordinateur astrologue

A la maison comme au travail, vous obtenez en quelques secondes thème astral, prévisions, tarot astrologique, horoscope, etc. Mis au point par des spécialistes, astrologues et informaticiens, UR est d'un maniement simple et accessible au grand public. Il permet de voyager dans le temps, en n'importe quelle journée du XXe siècle, et répond sans délai aux questions générales et individuelles. Les coordonnées natales que vous désirez consulter souvent peuvent être mémorisées sur disquette.

En version 5.0, il fonctionne sur Victor S1.

Pour informations cerclez 58

Logiciels d'application pour graphiques de présentation

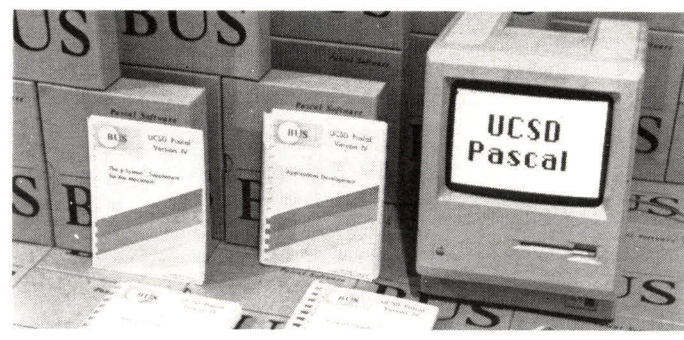
Digital Research annonce le lancement d'un nouveau logiciel intitulé **GEM** (Graphics Environment Manager), ainsi que de produits d'application pour graphiques de présentation, destinés aux ordinateurs personnels.

GEM Software étend les capacités du système d'exploitation : il simplifie l'interface homme-machine grâce à l'emploi d'images graphiques et à la possibilité de diviser l'écran en fenêtres. Il a été conçu pour être intégré dans les systèmes d'exploitation Concurrent DOS et MS-DOS, et exige 80 K-octets supplémentaires de mémoire.

GEM Desktop est le premier logiciel d'application tirant parti des fonctions de GEM. Il affiche à l'écran les images d'objets familiers tels que des disques ou des corbeilles à papier. En outre, il peut inclure jusqu'à six accessoires différents : une horloge, une calculatrice et quatre programmes définis par les O.E.M. Pour aider au développement de programmes d'application exécutés sous GEM, le **GEM Programmer Toolkit** apporte les outils logiciels et l'environnement nécessaires au développement d'applications « clés en mains ».

GEM Wordchart et **GEM Drax** peuvent, avec **DR Graph,** être utilisés séparément ou ensemble pour créer des textes, des dessins et des graphiques. Le dernier produit de cette gamme, **GEM Presentation Master,** comprend ces trois progiciels de création d'images.

Pour plus d'informations cerclez 59



Pascal UCSD sur Macintosh

BUS crée, représente, diffuse, installe et maintient une gamme de produits en Pascal UCSD, qui vont de l'outil de gestion de base de données au traitement de texte. Deux produits se détachent particulièrement : Pascalisam et Pascalform.

Pascalform est destiné aux développeurs d'applications pour la prise en charge des transactions avec l'utilisateur de l'application. Un effort tout particulier est fait pour isoler les programmes et les écrans afin de minimiser les efforts de mise au point des logiciels et de confier au programme son vrai rôle : résoudre la logique plus que les entrées/sorties.

Pascalisam, gestionnaire de base de données, a pour but de résoudre les cinq problèmes fondamentaux qui se posent lors du développement d'applications professionnelles : la variété et le nombre des enregistrements, la diversité et la rapidité des accès, le volume des bases de données, le partage des fichiers entre plusieurs utilisateurs, enfin la sécurité.

Pour plus d'informations cerclez 60





La micro-informatique des tout-petits...

S'il a au moins 2 ans et un micro-ordinateur Commodore 64, **Mimi** fera vivre à votre enfant les aventures de la petite fourmi et de ses amis les lucioles, les escargots, les papillons. Ce conte interactif, créé par Anne Bergeron et primé au festival du logiciel (Avignon 1984), permet à l'enfant de créer et d'imaginer des histoires, tout en se familiarisant avec les lettres de l'alphabet : à chaque lettre correspond une scène animée et une pièce musicale. L'enfant peut ainsi programmer des histoires plus ou moins longues en utilisant ces différents tableaux au gré de son imagination.

Mimi, proposé sur disquette et accompagné d'un manuel en français, est vendu par *Procep* au prix de 390 F.

... et des plus grands

Procep propose également cinq coffrets-livres pour Commodore 64 destinés plus particulièrement aux élèves du primaire jusqu'aux classes supérieures et universitaires.

Cet ensemble pouvant être acheté séparément se compose de deux disquettes, « **Arithmétique 1** » et « **Arithmétique 2** », de deux autres disquettes, « **Algèbre 1** » et « **Algèbre 2** », et d'une disquette, « **Math-Sup-Stat** ».

Pour plus d'informations cerclez 61

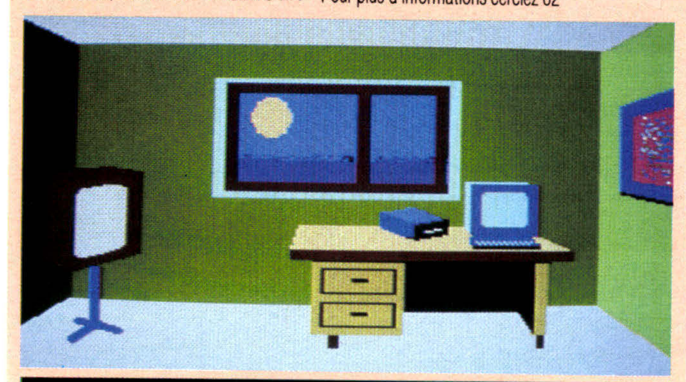
Sports et aventures chez Sprites

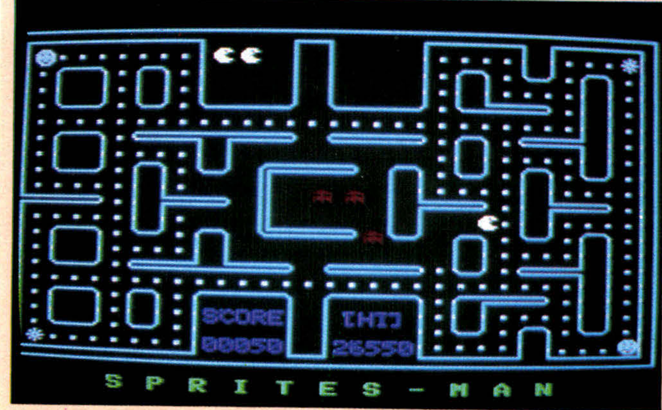
Il existe déjà des logiciels concernant les jeux Olympiques, mais *Sprites* vous propose sur Spectrum une course de vélo : « **Le tour de France** » (prix : 120-130 F). Vous devrez affronter plusieurs étapes dont la course contre la montre, et verrez défiler des paysages naïfs aux couleurs vives et ensoleillées, avant de monter sur le podium... si vous êtes vainqueur.

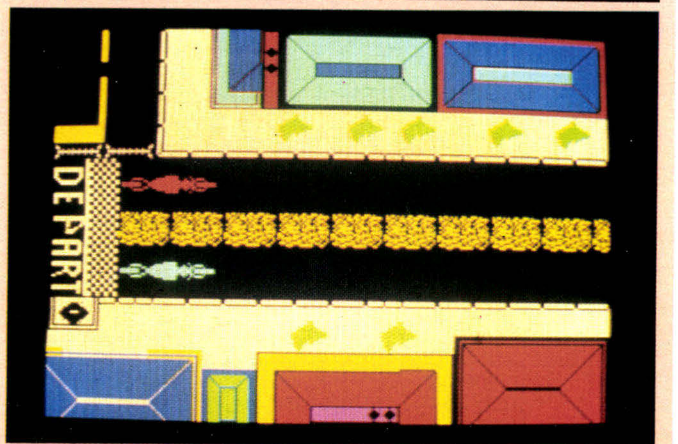
Avec « **Il faut fuir Thésée** », vous découvrirez, pour 270 F environ et moyennant un Apple II, l'univers mystérieux d'un royaume maudit, hanté par des monstres hostiles qui menacent votre vie ; il vous faudra trouver une issue et le trésor pour fuir Thésée.

« **Intérieur** », de même que « **Sprites man** », une reprise du fameux jeu d'arcade Pacman, est adapté au standard MSX et vendu au prix de 120-130 F.

Il s'agit d'une étude psychologique dont vous n'êtes pas l'acteur, mais le créateur. Pour plus d'informations cerclez 62









Le « prêt-à-gérer » pour les PME-PMI

Du nouveau pour les PME-PMI qui doivent calculer leur prix de revient à chaque commande, au plus juste et au plus vite. **Cyrano** est un progiciel mis au point grâce à une équipe de spécialistes en gestion de la *Chambre de commerce et d'industrie de Lyon.* Pour plus d'informations cerclez 63

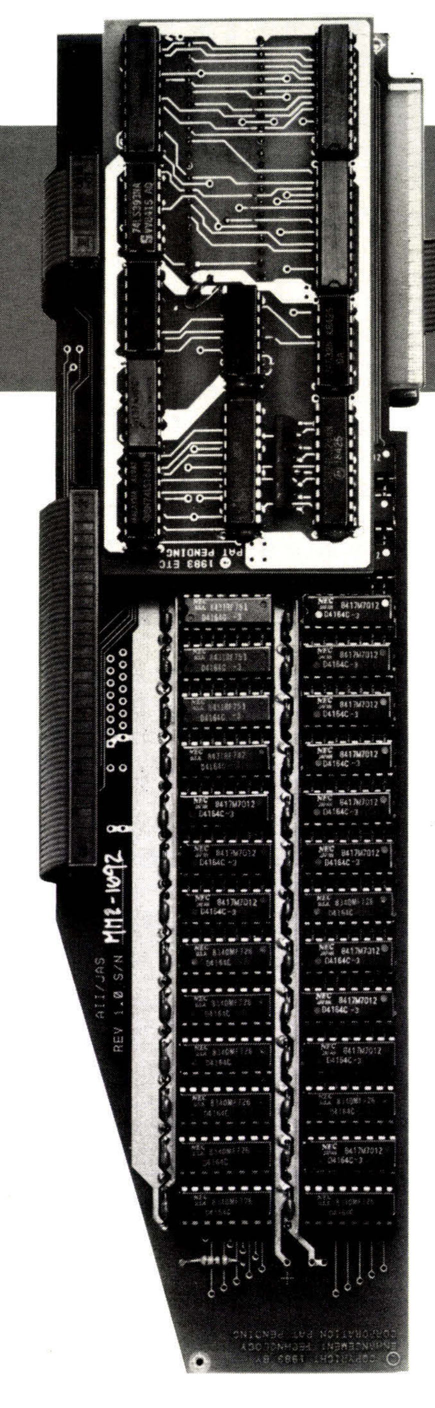
Jazz : un logiciel intégré pour Macintosh

Conçu de manière à tirer parti de la simplicité d'emploi du Macintosh, **Jazz** est un programme multi-fonction combinant une feuille de calcul électronique, un traitement de texte, un système de gestion de base de données, un module graphique professionnel et la possibilité de communiquer avec d'autres micro-ordinateurs, une unité centrale ou des bases de données extérieures.

Ce logiciel est destiné au Macintosh version 512 Ko équipé d'une unité de disquettes externe. L'utilisation de l'imprimante Imagewriter et du modem 1200 d'Apple est recommandée. Jazz peut également être mis en œuvre sur le micro-ordinateur Lisa d'Apple, grâce au système Macworks. Disponible en juin 1985 en version française, Jazz *de Lotus Development Corporation* sera vendu au prix de 5 800 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 64

L'UNION FAIT LA FORCE



PDQ 68000™ et Apple®

RSCG, FERTON BILLERE

Avec des associés comme le coprocesseur PDQ 68000 votre ordinateur prend de l'envergure ! Toutes ses fonctions sont décuplées, il gagne en mémoire et rapidité pour vous faire gagner encore plus de temps !

PDQ 68000
Version de base :
Horloge 10 MHz. Interpréteur et compilateur Applesoft, accélère 4 à 20 fois tout programme sans en modifier une ligne.

Version SUPER 32 :
Etendue en mémoire par une carte de 256 Ko pouvant aller jusqu'à 1 Mo. Interpréteur et compilateur Applesoft, Ram disk compatible Dos 3.3, spooler d'imprimante.
Supporte UCSD p-System IV. 1 avec Pascal, Fortran, Basic et CP/M 68K.

Offrez une carte 68000 à votre Apple, vous lui ouvrirez des horizons.

Apple est une marque déposée d'Apple Computer INC.
PDQ 68000 est une marque déposée de ETC.



département diffusion

29, bd Gambetta / 38000 Grenoble
Tél. (76) 43.19.97. Télex 980 610
16, rue de Saussure / 75017 Paris. Tél. (1) 763.59.81

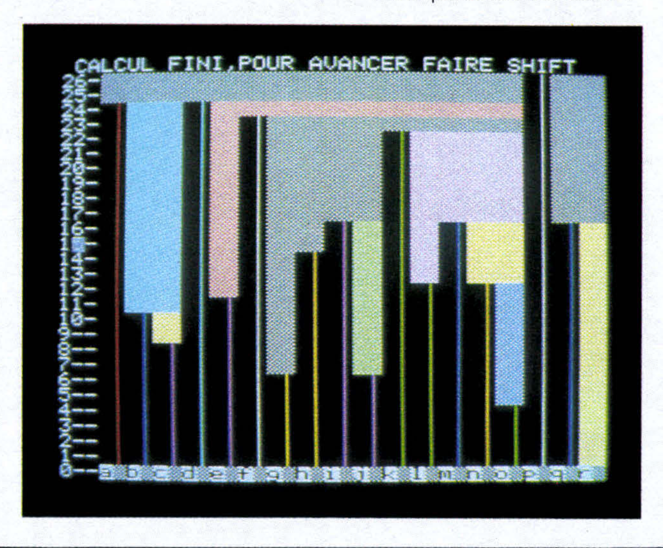


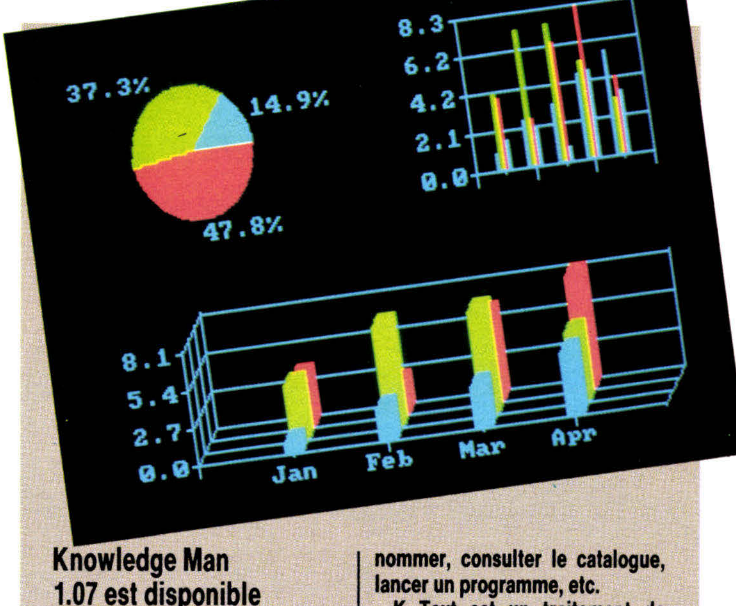
LOGICIELS

Feuille de calcul électronique pour Oric/Atmos

Utilitaire de 30 Ko à l'image des tableurs professionnels, Multicalc réalisé par la société Core regroupe quatre programmes : tri, statistique, histogrammes et calque. Ce logiciel permet d'effectuer les opérations de base ainsi que les calculs plus spécifiques (pourcentage, puissance, trigonométrie). Ceux-ci peuvent être sauvegardés sur cassette et on peut aussi obtenir des recopies d'écran. Accompagné d'un manuel comportant des exemples d'applications, il est vendu au prix de 190 F. Il sera prochainement disponible sur Thomson TO 7 et MO5.

Pour plus d'informations cerclez 67





Knowledge Man 1.07 est disponible

Cette nouvelle version d'une rare puissance est accessible à tous les utilisateurs même débutants.

380 écrans d'aide constituent K Help et mettent à leur disposition tous les renseignements utiles. Elle permet aussi un accès complet aux fonctions du DOS : plus besoin de quitter Knowledge Man pour copier un fichier, le renommer, consulter le catalogue, lancer un programme, etc.

K Text est un traitement de texte intégré, comportant les fonctions habituelles des meilleurs logiciels de ce type. Il autorise, en outre l'introduction dans le texte des principes du gestionnaire de données, du tableur, etc. Les graphiques obtenus avec K Graph peuvent être également insérés dans un texte.

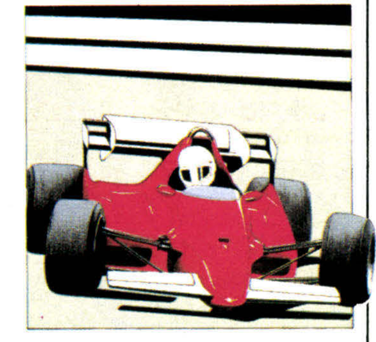
Ce logiciel est disponible auprès de *ISE-CEGOS*

Pour plus d'informations cerclez 69

Ça roule pour Landscape

La société *Landscape*, créée en octobre 1984, propose deux programmes inédits pour Oric et Atmos.

Starter est une course de voitures mais aussi le premier jeu d'arcade en trois dimensions pour ces micro-ordinateurs. Il est disponible au prix de 149 F.



Votrax a été conçu pour personnaliser les programmes en Basic en leur donnant la parole. C'est un programme de synthèse vocale par phonèmes, sans interface extérieure. La même cassette renferme un programme d'apprentissage permettant de se servir au mieux de Votrax, ainsi qu'un jeu, Awari, qui utilise aussi le principe de la synthèse de la parole (prix : 129 F).

Pour plus d'informations cerclez 68

Sorcellerie 3 ou « L'héritage de Llylgamin »

Certes, vous êtes un citoyen honoré de Llylgamin, non point tant par vos mérites, que parce que vous descendez en ligne directe d'un de ces fabuleux aventuriers qui trouvèrent le Spectre de Gnilda, et rendirent la paix à notre cité.

Pourtant, depuis quelques temps, tremblements de terre, inondations et raz de marée sont annoncés jusqu'à Arbithea, non loin d'ici.

Certains disent que le Grand Dragon L'Kbreth, septième fils du Grand Reptile, n'est pas étranger à ces catastrophes.

C'est le moment de vous montrer digne de votre ancêtre, de prouver que les honneurs qui vous sont rendus peuvent être attachés à vous, et non seulement à votre nom.

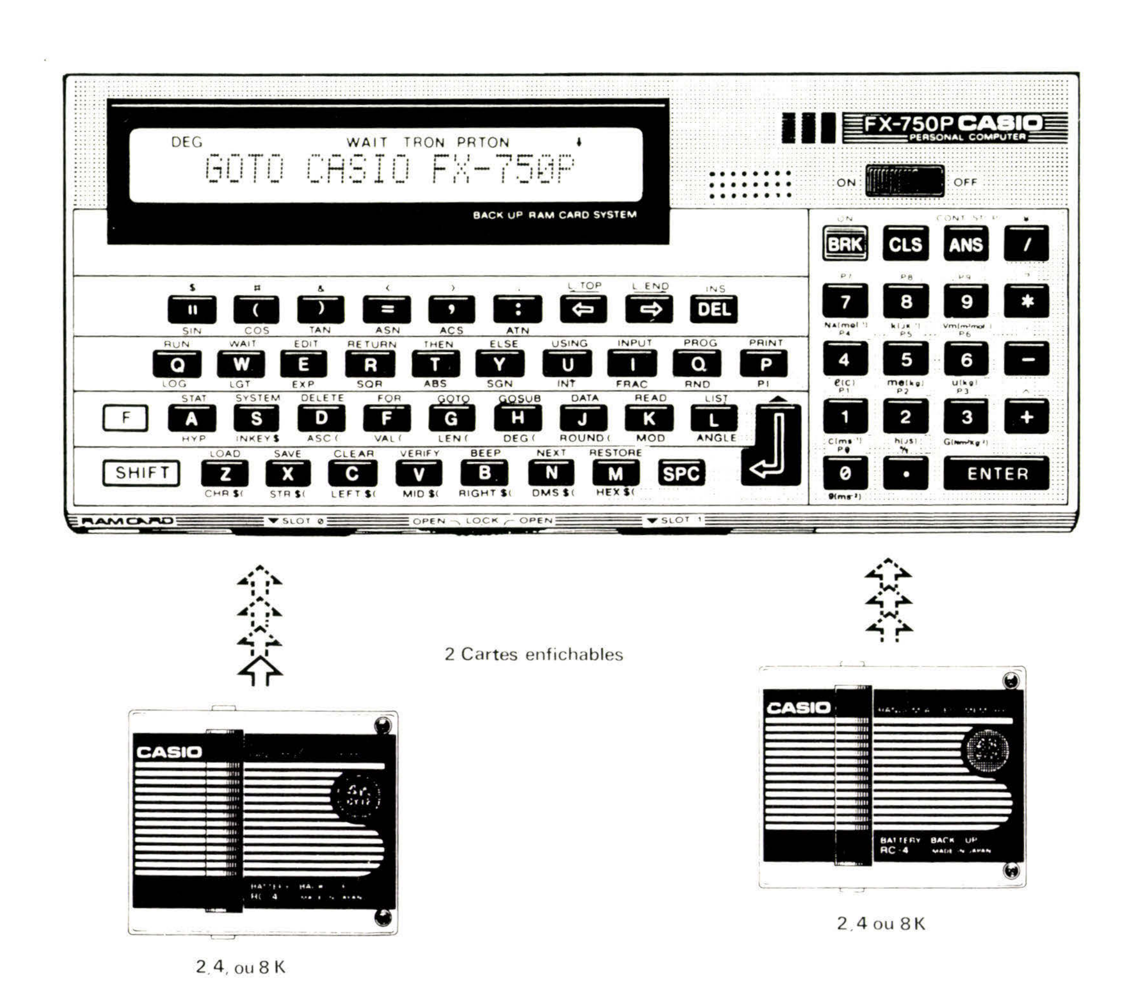
Sorcellerie 3 est commercialisé par *Ediciel Matra Hachette* au prix public de 600 F.

Pour plus d'informations cerclez 70



CASIO FX 750 P

CALCULATEUR "SUPER SCIENTIFIQUE" (statistiques)
ORDINATEUR DE POCHE BASIC
MEMOIRES AMOVIBLES...NON VOLATILES → 16KO



2 Cartes enfichables

2,4, ou 8 K

2,4 ou 8 K

Le FX 750 P utilise des cartes de mémoires RAM amovibles. Chaque carte est alimentée par une pile au lithium incorporée. Il est donc possible de conserver des programmes ou des données sans avoir à utiliser un support magnétique telle qu'une cassette.

- le FX 750 P est connectable (FA 20) sur une imprimante, un magnétophone, un autre FX 750 P ou un PB 700.

AGENT EXCLUSIF NOBLET PARIS
Vente en papeterie et magasins spécialisés

Catalogue sur demande contre 2 x 2,10 F. EN TIMBRES.
NOBLET S.A. 178 Rue du Temple 75139 PARIS CEDEX 03



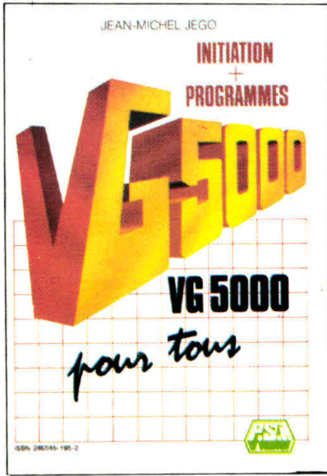
Commodore 64 en famille

Toutes les applications utiles d'un ordinateur chez soi : finances, pédagogie, cuisine, loto, agenda électronique, astrologie, etc. Chacun de ces thèmes est illustré de programmes écrits pour le



Commodore 64. Le dernier chapitre propose des utilitaires tels qu'un répertoire téléphonique ou la gestion d'une bibliothèque.
Par J.-F. SEHAN
225 pages, format 17 × 25
Prix : 110 F
P.S.I.

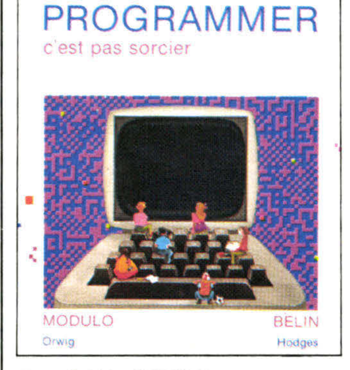
VG 5000 pour tous Initiation + programmes



Le VG 5000 est un petit micro, surtout destiné aux jeunes utilisateurs désireux de s'initier à la programmation en Basic et de s'y perfectionner. L'ouvrage est conçu de façon à faciliter cet apprentissage à travers des exemples très simples et progressifs. La plupart des instructions disponibles sont traitées soit par un organigramme, soit par un texte. Elles sont regroupées dans un index en fin d'ouvrage.
Par J.-M. JEGO
145 pages, format 17 × 23
Prix : 100 F
P.S.I.

Programmer c'est pas sorcier
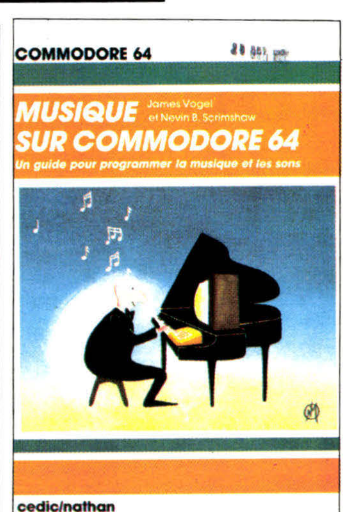
25 programmes en Basic, faciles à comprendre et à exécuter, destinés à tous les parents désireux d'initier leurs enfants à l'informatique. On y traite des quatre opérations, d'orthographe, de géographie et autres programmes d'E.A.O.



Par G.W. ORWIG
et W.S. HODGES
180 pages, format 19 × 23
Prix : 140 F
Belin

Musique sur Commodore 64 Un guide pour programmer la musique et les sons

Le processeur musical très sophistiqué du Commodore 64 permet de créer des effets sonores et de pratiquer la synthèse musicale par ordinateur. Les différents chapi-



tres détaillant les notions de programmation musicale et les instructions utilisées sont illustrés d'exemples sonores et musicaux allant du « vol du bourdon » à la « Musette » de J.S. Bach.
Par J. VOGEL
et N.B. SCRIMSHAW
160 pages, format 15 × 23
Prix : 85 F
Cedic/Nathan

L'électronique des micro-ordinateurs

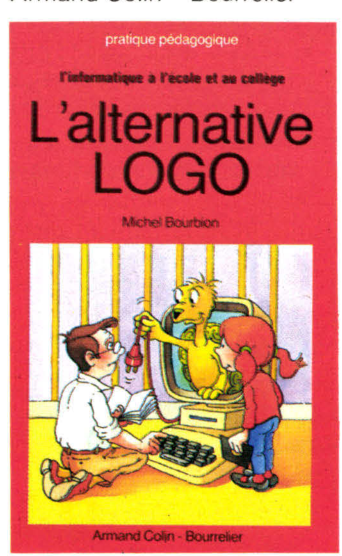


Pour pouvoir utiliser au mieux un micro-ordinateur et ses périphériques, il est nécessaire de posséder une connaissance du matériel. Articulé autour du microprocesseur Z 80, cet ouvrage, illustré de nombreux schémas, examine les différentes parties du micro-ordinateur : microprocesseur, mémoires, entrées/sorties, interruptions, clavier, interface vidéo. Le dernier chapitre est consacré aux convertisseurs analogique-numérique et numérique-analogique.
Par P. FAUGERAS
125 pages, format 16 × 24
Prix : 150 F
Editions Fréquences

L'alternative Logo

Une utilisation de l'informatique à l'école élémentaire, premier cycle et éducation spécialisée, expérimentée par un groupe de l'I.R.E.M. Paris-Nord. Le langage Logo est un instrument privilégié pour un apprentissage dépassant de loin les seules techniques de programmation : il permet de donner à l'enfant la maîtrise de l'ordinateur et met en jeu rigueur et imagination.

Au-delà d'une initiation à l'informatique, la multiplicité d'activités et de projets offerts dans ce livre autorise l'enseignant à exploiter toutes les possibilités d'un micro-ordinateur.
Par M. BOURBION
190 pages, format 13,5 × 21
Prix : 68 F
Armand Colin – Bourrelier





L'Intelligence Artificielle Promesses et réalités

L'auteur, chercheur en Intelligence Artificielle, essaie de faire le point sur l'état de l'art, qui est généralement difficile à cerner d'après les comptes rendus de journaux ou d'émissions de télévision : ceux-ci insistent trop sur le spectaculaire et masquent, de ce fait, les vrais problèmes.



InterEditions

Cet ouvrage s'adresse donc aux non-informaticiens ou aux informaticiens non-praticiens de l'Intelligence Artificielle, en leur décrivant une discipline proche, mais qui a érigé au niveau de concept des méthodes de résolution qui répondent souvent aux problèmes classiques en informatique, notamment ceux d'évolution et de maintenance des programmes.
Par A. BONNET
270 pages, format 16 × 23
Prix : 125 F
Inter Editions

Le livre du lecteur de disquette 1541

Le lecteur de disquette VIC 1541 est un périphérique de stockage de données très efficace et à un prix très compétitif pour les possesseurs de matériel Commodore. Pour pouvoir utiliser pleinement toutes ses ressources, il est nécessaire d'avoir accès aux informations techniques. C'est l'objet du présent ouvrage, traitant aussi bien de la simple sauvegarde des programmes que de l'accès direct aux données stockées.

Il propose de nombreux exemples pour les débutants, et les programmeurs en langage machine apprécieront le listing commenté du DOS. Vous trouverez également des logiciels utilitaires très pratiques, ainsi que des routines usuelles.
Par L. ENGLISCH
et N. SZCZEPANOWSKI
310 pages, format 14,5 × 21
Prix : 179 F
Micro Application

Dictionnaire de la micro-informatique

Ce dictionnaire est l'un des plus complets existant en français dans ce domaine. Il comprend deux parties. Dans la première, chaque mot, ou abréviation, est clairement commenté, avec des renvois à d'autres définitions. La seconde est un lexique anglais-français. Il se termine par une liste de sigles et acronymes anglais et français.
Par J. de LUCA
300 pages, format 19 × 23
Prix : 298 F
Belin



Pratique des Apple
Vol : 1 : Basic Applesoft
Vol. 2 : Au-delà du Basic avec l'assembleur

Plusieurs générations d'Apple II se sont succédé, depuis sa naissance jusqu'au IIc, en passant par le III. C'est aux utilisateurs, même débutants, de cette famille de micro-ordinateurs que s'adressent ces deux volumes. Le premier vous enseigne le maniement de l'ordinateur et sa programmation en Basic Applesoft.

Si vous avez déjà quelques notions de Basic, le second volume vous aidera à exploiter pleinement les possibilités de la machine, grâce à l'utilisation de routines assembleur. A cette occasion sont traités les différents éléments de l'ordinateur, ainsi que les notions de langage et de système d'exploitation.

Toutes les étapes de cette étude sont illustrées d'exemples de programmes, et chacun des volumes se termine par un index des mots clés.
Vol. 1 : par H. LILEN
190 pages, format 21 × 29,5
Prix : 105 F
Vol. 2 : par A. ANDRIEUX et G. CREUZET
200 pages, format 21 × 29,5
Prix : 120 F
Editions Radio

La pratique de dBase II

Les qualités de ce célèbre progiciel de gestion de fichiers ne sont plus à démontrer.

dBase II a déjà fait l'objet de plusieurs ouvrages. Celui-ci propose une démarche progressive et didactique, rendant son apprentissage des plus aisés. Il vous invite à manipuler dBase II, exemple après exemple, et à vous exercer à l'aide de problèmes de synthèse, qui vous permettront bientôt de faire vous-même vos premières applications sans aucune difficulté.

En annexe sont résumés tous les messages d'erreur que l'utilisateur peut rencontrer.
Par J.-C. GUILLEMOT
200 pages, format 17,5 × 25
Prix : 140 F
Eyrolles



Pour une approche des systèmes

De plus en plus le personnel technique et administratif est confronté à l'utilisation d'ordinateurs individuels.

Cette session, dispensée les 11, 18 et 25 mars, permet une prise de contact au niveau matériel et logiciel de l'environnement d'un micro-système.

Suivant l'option choisie, « Bureautique » ou « Applications diverses », les auditeurs réaliseront des exercices correspondant à leur domaine d'activité.

Ce stage de courte durée n'a pas la prétention de donner une formation complète sur l'emploi des logiciels sur micro-ordinateur mais d'en montrer les possibilités.

C.F.P.A.
38, avenue Victor-Hugo
38800 Le Pont-de-Claix
Tél. : (76) 98.00.09

Gestion et informatique

Si vous pratiquez déjà les premiers éléments du Basic sur un ordinateur familial et si vous souhaitez maintenant apprendre à gérer des fichiers sur disquettes de façon à construire un programme, soit de gestion comptable, soit de gestion d'adresses, les CEMEA vous proposent du 11 au 15 mars un stage de « réalisation d'un logiciel de gestion ».

CEMEA
Bureau des stages
76, boulevard de la Villette
75940 Paris Cedex 19
Tél. : (1) 206.38.10

Au choix...

Le Centre de formation continue de l'Ecole centrale propose trois stages concernant l'informatique appliquée.

CANAL PLUS... SUITE

Réalisez vous-même votre micro-ordinateur ! C'est ce que vous propose *Le Haut-Parleur* dans son numéro de janvier. Ce nouveau micro, le troisième décrit dans cette revue par Christian Tavernier, est construit autour d'un microprocesseur 6809.

Si *Le Haut-Parleur* n'a pu publier le mois dernier la réalisation de son décodeur « Canal Plus », c'est le banc d'essai du décodeur officiel qui, ce mois-ci, a retenu toute son attention.

D'autres bancs d'essai sur des appareils particulièrement intéressants sont également proposés :
– le micro-ordinateur Philips VG 5000,
– le premier ensemble caméra-magnétoscope commercialisé en SECAM : le « Videomovie » J.V.C.,
– le plus petit lecteur de disques compacts du marché : le D50 Sony, que vous pourrez emporter avec vous n'importe où.

D'autres réalisations : en particulier, un ampli booster pour votre autoradio et un jeu de « Mastermind » électronique. Enfin, les rubriques habituelles, et en particulier l'initiation à l'informatique, à la pratique de l'électronique et à la mesure.

- Du 11 au 15 mars : « Contrôle commande par ordinateur d'ateliers industriels », à Châtenay-Malabry (5 560 F H.T.).
- Du 13 au 15 mars : « Réussir la mise en place d'un système d'information », à Vélizy (5 770 F H.T.).
- Du 18 au 22 mars : « Initiation à l'algorithmique avec Aladin », à Châtenay-Malabry (5 780 F H.T.).

Ecole centrale des arts et manufactures
Grande Voie des Vignes
92290 Châtenay-Malabry
Tél. : 661.33.10

Initiation au langage C...

Ce cours, enseigné à Paris du 26 au 29 mars, s'adresse plus particulièrement aux ingénieurs, scientifiques, programmeurs, analystes et directeurs techniques prévoyant d'utiliser ce langage pour la programmation d'application ou de système.

Les principaux thèmes abordés sont les suivants : introduction et utilisation d'Unix, fonctions, pointeurs, tableaux, interface niveau système, outils logiciels...

Par deux, les participants auront accès à un système Unix avec compilation C et à une bibliothèque.

ICS France
Tour Pariféric
6, rue Emile-Reynaud
93306 Aubervilliers
Tél. : 835.88.00

... et au langage Basic

Dispensé du 11 au 15 mars dans le cadre de l'ENST de Brest, ce stage s'adresse à toute personne désireuse d'acquérir une connaissance pratique du langage Basic permettant une approche pragmatique de l'informatique.

Les cours théoriques sont complétés par de nombreux exercices et passage machine. Le programme est défini selon quatre chapitres principaux : présentation du langage, instructions fondamentales, procédures et fonctions en Basic et traitement des fichiers.

Une initiation à l'informatique est requise pour accéder à cette session.

Ecole nationale supérieure des télécommunications de Bretagne
B.P. 856
29279 Brest Cedex
Tél. : (98) 00.11.11

CAO en chimie organique

Ce stage, destiné aux chimistes organiciens, a pour objectif de montrer la puissance des outils que l'informatique graphique met à leur disposition et de les familiariser avec l'utilisation de différents programmes de conception assistée par ordinateur.

A noter qu'aucune connaissance particulière en informatique n'est exigée.

Enseigné à Strasbourg, du 18 au 20 mars, la participation aux frais s'élève à 3 000 F.

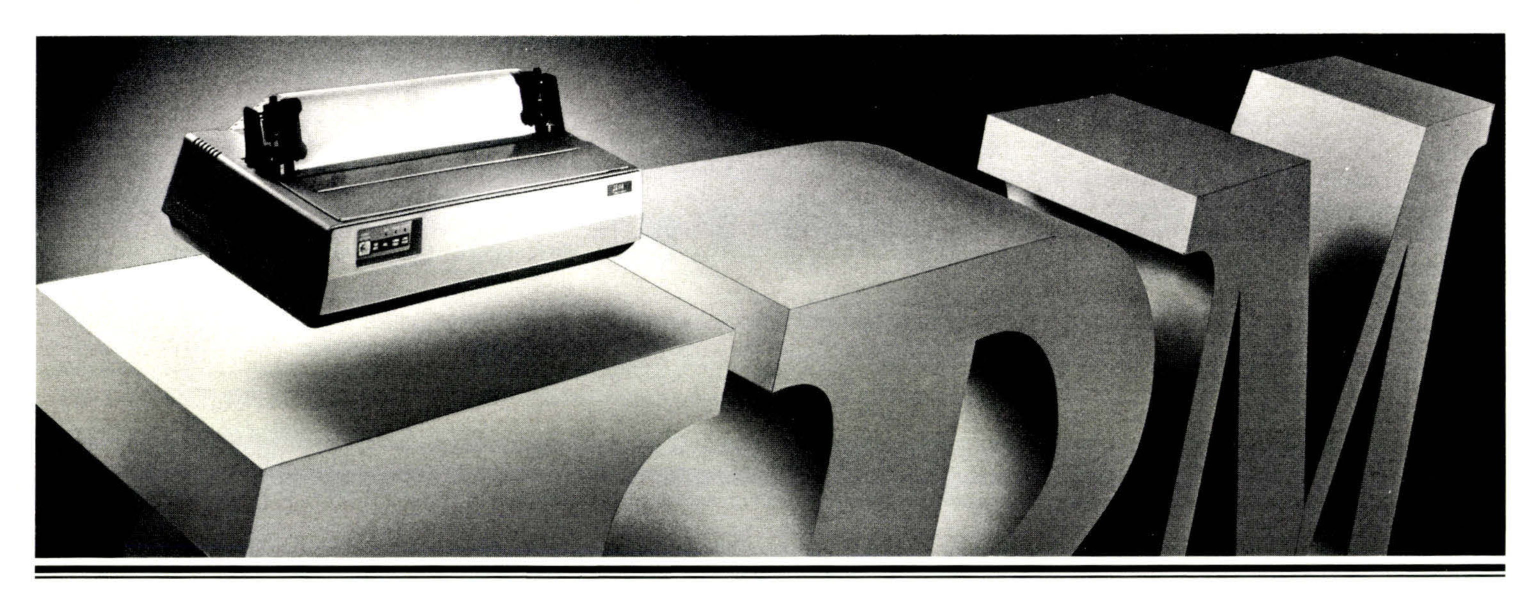
Université Louis-Pasteur
Département d'éducation permanente
4, rue Blaise-Pascal
67000 Strasbourg
Tél. : (88) 61.30.69

Systèmes Experts : l'état de l'art

Au-delà d'un rappel des notions de base en matière d'Intelligence Artificielle et de Systèmes Experts, ce séminaire de synthèse qui aura lieu les 26 et 27 mars a pour objet d'analyser les techniques, de proposer un guide méthodologique de conception et réalisation, et d'examiner les principaux systèmes opérationnels actuels, ainsi que les aspects industriels et commerciaux.

Les frais d'inscription, incluant la documentation et les déjeuners, s'élèvent à 5 350 F H.T. pour les deux journées.

Cap Sogéti Formation
92, bd du Montparnasse
75014 Paris
Tél. : 320.13.81



L'IMPRIMANTE QUI MET LE POINT SUR LE I DES MEILLEURS ORDINATEURS.

OKI C'EST O.K.

200 millions de caractères imprimés: C'est la durée de vie des têtes d'impression des MICROLINES OKI. C'est la performance demandée aux athlètes pour une utilisation professionnelle permanente. C'est la preuve de la supériorité des imprimantes OKI.

Ces performances ne sont pas en fait le fruit du hazard mais de l'utilisation systématique de robots industriels tout au long des chaines d'assemblage OKI.

L'entreprise OKI est résolument tournée vers l'avenir car tous ces robots sont développés et mis au point par OKI.

Ceci devrait en tout cas donner à penser à tous ceux dont l'imprimante est performante mais dont la tête n'est pas à la hauteur afin de donner à votre ordinateur l'imprimante qu'il mérite. N'hésitez pas à nous renvoyer le coupon réponse joint.





Tour d'Asnieres 4 Avenue Laurent Cely
92606 Asnieres Cedex
Tel.: (1) 790 62-40 · Telex: 611448 f

Coupon réponse
interessé par: contact documentation
☐ **MICROLINE 82/83** ☐ **MICROLINE 92/93**
☐ **MICROLINE 84** ☐ **CP 2350/2410**

Nom ______
Société ______
Adresse ______
Ville ______
Téléphone ______

SERVICE-LECTEURS N° 121



FÉVRIER 1985

4-6 février
Atlanta
OAC'85 : 1985 Office Automation Conference.
Rens. : OAC'85, AFIPS, 1899 Preston White Drive, Reston, VA 22091.
Tél. : 703.620.8952.

12-13 février
Paris
Premier salon des professionnels de la communication médicale. Parc des expositions de la Porte de Versailles.
Rens. : Orgamédia, 47, rue de Turbigo, 75003 Paris.
Tél. : 274.49.24.

12-14 février
Paris
IIe Forum européen IBM PC, au Palais des Congrès.
Rens. : Capric Organisation, 38, rue du Colisée, 75008 Paris.
Tél. : 225.41.38.

14 février-2 mars
Tokyo - Singapour
AFIPS-Asia'85 : The first floating Shipboard Computer Expo.
Rens. : AFIPS.

16-19 février
Paris
Micro Expo 85 : Xe Congrès-exposition de micro-informatique au Palais des Congrès.
Rens. : Sybex, 6-8, impasse du Curé, 75581 Paris Cedex 18.
Tél. : 203.95.95.

20-22 février
Grenoble
VIes Journées micro-informatiques de Grenoble au CUEFA, consacrées aux « macrocomposants et micro-ordinateurs ».
Rens. : CUEFA, Domaine universitaire, B.P. 68, 38402 Saint-Martin-d'Hères.
Tél. : (76) 54.51.63.

25 février-1er mars
Paris
MICAD 85 : quatrième conférence et exposition internationale sur la CFAO et l'infographie. Palais des Congrès.
Rens. : BIRP, 25, rue d'Astorg,
75008 Paris.
Tél. : 742.20.21.

MARS 1985

5 mars
Paris
Hauditec 85 : journée d'études et de présentation de matériel sur le thème « Informatique et surdité ».
Rens. : ACTIF 85, CTB-INSERM, 12, rue du Val-d'Osne, 94410 Saint-Maurice.
Tél. : 368.82.39.

5-7 mars
Paris
Matériels et logiciels pour la cinquième génération.
Rens. : AFCET, 156, bd Péreire, 75017 Paris.
Tél. : 766.24.19.

5-8 mars
Rouen
SPIP : IIe Salon professionnel de l'informatique industrielle, de la productique, de la robotique et de la production automatisée. Parc des Expositions de Rouen.
Rens. : C.O.M.E.T.,
B.P. 1080, 76016 Rouen Cedex.
Tél. : (35) 66.52.52.

6-8 mars
Cannes
Securicom'85 : troisième congrès mondial de la protection et de la sécurité informatiques et des communications.
Nouveau palais des festivals et des congrès.
Rens. : SEDEP, 8, rue de la Michodière, 75002 Paris.
Tél. : 742.41.00.

12-14 mars
Zurich
Semicon Europ 85 : salon professionnel et colloques techniques.
Rens. : SEMI, 54, Fleet Street, Londres EC4Y 1 JU.
Tél. : 01.353.8807.

13-15 mars
Brest
SBIB 85 : 9e Salon breton de l'informatique et du bureau, avec conférences sur le thème informatique et robotique.
Rens. : ESCB, avenue de Provence, B.P. 214, 29272 Brest Cedex.
Tél. : (98) 03.25.01.

18-20 mars
Grenoble
RIAO 85 : recherche d'informations assistée par ordinateur.
Rens. : CID, 36 bis, rue Ballu, 75009 Paris.
Tél. : 285.04.75.

19-21 mars
Bordeaux
Electron 85 : troisième édition du Salon professionnel de l'électronique.
Rens. : Electron, parc des Expositions, B.P. 55, Grand-Parc, 33030 Bordeaux Cedex.
Tél. : (56) 39.55.55.

20-22 mars
Milan
Forum national italien IBM PC.
Rens. : Capric Organisation.

20-22 mars
Monaco
Forum européen sur le thème « Les grands constructeurs présentent leur stratégie bureautique ».
Rens. : Anne-Sixtine Aussedat.
Tél. : 577.20.04.

AVRIL 1985

2-4 avril
Paris
Systèmes Unix 85 : exposition sur les aspects de Unix, du matériel au logiciel.
Rens. : Gin Piau, 272, rue du Fg-Saint-Honoré, 75008 Paris.
Tél. : 766.75.06.

16-19 avril
Paris
Automation 85 : journées techniques consacrées aux automates programmables industriels au Palais des Congrès.
Rens. : BIRP, 25, avenue d'Astorg, 75008 Paris.
Tél. : 742.20.21.

16-19 avril
Barcelone
CIL'85 : Convention informatique latine.
Rens. : M. Bancarel, Club des utilisateur de systèmes informatiques, 22, rue Desmouilles, Toulouse Cedex.

16-20 avril
Lyon
Infora : salon de toutes les informatiques dans le cadre de Eurexpo.
Rens. : Salon Infora-Sepel, BP 87, 69683 Chassieu Cedex.
Tél. : (7) 222.33.44.

17-20 avril
Paris
Assises européennes « Alarme-Sécurité 85 » : exposition, colloque, conférence-débat et table ronde. Palais des Congrès.
Rens. : SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris.
Tél. : 505.13.17.

17-24 avril
Hanovre
Foire internationale de Hanovre.
Rens. : Provaleur, 87, rue de Sèze, 69006 Lyon.
Tél. : (7) 824.23.23.



Photo Jonathan Robertson

ORIC 1 et ATMOS sont des produits de ORIC P.I. LTD



La compagne indispensable d'ORIC 1 et ATMOS
DU PROFESSIONNEL POUR GRAND PUBLIC

Lecteur de Micro-disquette 3" spécialement conçu pour **ORIC 1 et ATMOS** (C). Les "CRACS" de l'informatique lui ont dédié un Super Puissant et pratique S.E.D. le T.D.O.S. (Marque déposée de TECHNOLOGIE RECHERCHE ET APPLICATIONS NOUVELLES) laissant disponibles les RAM réservées à l'utilisateur, 46 instructions indispensables pour les applications de gestion et scientifiques. **Fichier à accès direct. Fichiers séquentiels. Matrices. Possibilité d'ouverture de 16 Fichiers en parallèle.** Sauvegarde Dynamique des variables avec recherche automatique de leur valeur. Copie directe de cassettes à disquettes en gardant la protection initiale. Micro-Disquette 3" (8 cm x 10 cm) 178.5 Koctets par face formatée, soit 357 Koctets / disquette. Ensemble DUO : 714 Koctets Formatés. **ASPECT EXTERIEUR :** Très compact, de dimensions réduites de 30 X 20 X 8 cm pour le double lecteur mono-boîte ou 24 X 17 X 8 cm pour le simple lecteur double-boîte, alimentation incorporée.

1 lecteur simple tête + contrôleur + alimentation + T.D.O.S. 3690 F TTC*
2 lecteurs simple tête + contrôleur + alimentation + T.D.O.S. 4990 F TTC*
lecteur simple tête supplémentaire 1990 F TTC*

1 contrôleur + alimentation + T.D.O.S. 1795 F TTC*
à brancher sur votre ancien lecteur ORIC pour utiliser le T.D.O.S., ses Logiciels et sa Fiabilité.

1 disquette vierge 65 F TTC*
1 lecteur double tête + contrôleur + alimentation + T.D.O.S. = 4090 F TTC*
2 lecteurs double tête + contrôleur + alimentation + T.D.O.S. = 5990 F TTC*
lecteur double tête supplémentaire 2295 F TTC*

COUP de FOUDRE
JASMIN PRINTER

La nouvelle imprimante Professionnelle

pour 2690 Frs TTC

Matricielle, mais qualité courrier. Double impression. Jambage descendant. Toute accentuation. Graphique. Matrice 9x9. 50 CPS. Silencieuse. Impression bi-directionnelle. 40 à 132 car/ligne.
Jeux complets de caractères: normaux/élargis/condensés/gras/profil binaire/caractères graphiques grecs/mathémathiques etc...
Feuille à Feuille, accordéon.
A picot et rouleau sur option

Très compacte: 330x190x70.
Légère: 3 Kgs
Connectable Tout Micro : à Interface Centronic. RS 232C en option.

NOTICE en FRANCAIS.

Rédigé sur JASMIN EASYTEXT et JASMIN PRINTER

Les systèmes JASMIN sont livrés avec le nouveau TDOS Rapide. 1 Jeu d'arcade et un Logiciel de fichier à accès sur plusieurs clés : « REPERTORY-FICH ».

Le nouveau TDOS est disponible. La mise à jour est gratuite chez votre revendeur.

La Gamme JASMIN près de chez vous

PARIS : VISMO - COCONUT NASA
01000 ELBO BRESSOUX 74/23.60.79
02100 DOLLAR INFORMATIQUE BENOIT 23/68.40.90
03200 03 INFORMATIQUE 70/31.74.90
06000 TVS INFORMATIQUE 93/92.21.85
06000 MADS'6 THIERRY 93/88.04.79
06210 EVOLUTION 2000
06800 PUCE INFO MICRO CHAILLAN
13014 MOSSE MOSSE 91/98.80.72
13100 ALLIANCE MICRO INFORMATIQUE 42/38.46.00
13200 LUDO 90/93.48.09
13300 JC ELECTRONIQUE 90/56.38.21
13700 RYCKEWAERT
14200 L'IMPULSION 31/93.33.88
16000 LHOMME 45/95.27.37
17000 MICROLUDE 46/41.17.82
18000 CRIB 48/65.15.53
19100 MICROMATIC 55/23.70.28
20000 STELLA ELECTRONICA 95/23.26.59
26500 ECA ELECTRONIQUE 75/43.13.38
27000 COLOR MOD 32/39.52.61
27400 ELECTRONIC SERVICE 32/40.52.10
28500 MC2
29000 MIC 98/44.45.08
29000 BREST BOUTIQUE INFORMATIQUE 98/46.43.73
30100 A E
31000 MICRO DIFFUSION 61/22.81.17
31000 OMEGA 61/63.99.02
33000 MICRO DIFFUSION BORDEAUX 56/81.11.33
33000 PHILIPPE ELECTRONIQUE 56/31.45.82
33000 ATIB 56/52.52.16
33800 SON VIDEO 2000 COCA 56/92.91.78
34000 INFORMATIQUE 2000
34000 MICROPUS PIVOT 67/92.58.83
35000 LOC'INFO ELECTRONIQUE 99/30.06.47
35000 ESPACE TECHNIQUE SORACOM
35100 IGL INFORMATIQUE CHOLLET 99/79.03.60
35530 ORDIFACE 99/00.55.07
36000 SEPIC 54/27.89.88
37000 VIDEO SERVICE INFORMATIQUE 47/54.24.93
37000 LIBRAIRIE TECHNIQUE HIER DEMAIN 47/05.79.03
37100 VIDEO SERVICE INFORMATIQUE
37170 LIM 47/27.29.00
37500 MICRO INFORMATIQUE LOISIRS 47/93.17.17
38000 CHABERT 76/46.62.73
38500 MICRO AVENIR 76/65.72.55
41100 COMPUTER 411 54/80.22.67
42000 RONZY ETS 77/33.44.75
42100 INTER BUREAU 77/25.02.63
44000 SILICONE VALLEE 40/73.21.67
45000 FRANCE COMPUTER 38/53.15.87
49000 MICRO LAB
50300 ENCOIGNARD 33/58.53.41
51100 CENTRE TECHNIQUE INFORMATIQUE 26/40.39.31
52100 MATERIEL INFORMATIQUE DIFFUSION 25/56.31.21
53000 MIL INFORMATIQUE 43/49.88.25
56000 ORDINATEUR 56 VANNES 97/42.52.20
56100 L'ORDINATEUR 56 97/64.52.54
57000 CSE 8/766.40.25
57100 MICROSERVICE 8/253.96.02
57100 ELECTRONIC CENTER 8/253.86.60
59170 MICROTEX TAQUIN
59240 GIL INFORMATIQUE 28/65.20.26
59300 DYNAMIC HIFI 28/30.20.04
59300 POPSON 20/46.56.87
59650 MICROPUCE 20/47.18.57
61100 METRONOME BASIC 33/65.55.55
62100 CCE ELECTRONIQUE 21/34.44.64
62100 C C ELECTRONIQUE BAROIS 21/34.44.64
63100 MICRO INFO 73/91.09.16
64000 BASE 4 59/83.78.78
65000 BIGORRE BUREAU 62/34.73.04
66000 INFORMATIQUE SERVICE 68/59.79.31
67150 FRISTCH ETS 88/98.03.51
69001 ORDIEELEC ORDINASELF 7/828.23.07
69001 ORDIELEC 7/828.23.07
70000 ELECTRO BOUTIQUE 84/76.49.52
71100 AVENIR ELECTRONIQUE 85/48.73.35
71100 ARG 85/93.34.82
72000 AESCULAPPLE 43/24.97.80
72000 MICROTIQUE 43/24.97.80
73200 AMIS 79/37.12.14
74110 MULTI MICRO 50/92.54.52
74300 LIBRAIRIE MONTAIGNE 50/98.85.12
75007 SEGIME 1/555.95.74
75010 GENERAL VIDEO 206.50.50
75011 COCONUT 355.63.00
75012 VISMO 1/538.60.00
75015 GENERAL MICROTIQUE
76000 AMIR 35/88.56.94
76600 MICROMAX 35/43.02.81
77000 MELUN INFORMATIQUE 6/452.45.88
77140 CAFOREL INFORMATIQUE 64/28.86.41
78000 MICTEL 3/021.75.01
81100 ORDINATEL 35.39.71
83000 INTERSERVICE 94/22.27.48
83000 COMPTOIR MICRO 94/62.32.91
84000 MICRO DELTA 90/82.06.44
84390 RICHARD 90/64.02.53
85502 MAISON DE LA PRESSE 51/67.16.01
93210 VIDEOSTONE ELECTRONIQUE 1/243.57.79
94100 DIXMA
94300 ORDIVIDUEL 1/328.22.06
94600 DIMATELE 852.75.70
97208 MULTI-CONTROLES 596/70.17.48
97400 ELECTRONIC COMPOSANT 20.10.77

Mise à jour gratuite du nouveau TDOS chez votre revendeur



LA PUISSANCE A BRANCHER
sur ORIC 1 et ATMOS



LOGICIELS CONSEILES PAR T.R.A.N. POUR JASMIN

JASMIN ASSEMBLEUR : 490 FrTTC *

Puissant Assembleur-Désassembleur symbolique trois passes. Editeur pleine page. Numérotation et Renumérotation automatique. Occupation minimale de la mémoire centrale par assemblage sur disque. Nombre de labels illimité et possibilité d'opération sur les labels. Travail aussi dans la mémoire "overlay".

JASMIN EASYTEXT : 590 FrTTC *

Traitement de TEXTE complet avec tout caractère accentué, jambage descendant. 70 caractères spéciaux. Plus de 30 commandes d'édition. Souligné. Justification à droite, centrage, caractères gras ou double taille, tabulation décimale, transfert de bloc, recherche et permutation de chaînes. Glossaire de formules usuelles. Concaténation. Commandes pilotables par un programme BASIC (MAILING). Longueur de ligne jusqu'à 255 caractères. Pagination automatique...Très grande facilité d'emploi. Compatible: SEIKOSHA 100 et 500, CGP 220, BROTHER EP22 et EP44, MANESMAN TALLY, RITEMAN, EPSON RX80FT, EM 60 (à marguerite).

JASMIN LOGO-GRAPH : 490 FrTTC *

Plus de 25 Primitives de la célèbre TORTUE graphique du LOGO. Constitution de bibliothèque de procédures sur disquette JASMIN.

JASMIN COMPTA 1 : 690 FrTTC *

Comptabilité pour Forfaitaire en TTC avec Ventilation automatique de la TVA. Saisie sur Livre Journal unique (Journalière, Hebdomadère, Mensuelle). Edition du Grand Livre et de la Balance.

LOGICIELS DE Squirelle

GESTION FAMILIALE : 390 FrTTC *

Pointage des comptes bancaires et Gestion du Budget Familial sur 16 rubriques redéfinissables. Bilan à tout moment.

ASTRO-CALCULS : 490 FrTTC *

Calcul scientifique de précision sur toutes les positions planétaires de 1582 à 2200, toutes domifications pour l'ensemble du globe, tous les aspects interplanétaires majeurs et mineurs. Recherche automatique des régimes horaires, longitudes et latitudes de FRANCE.

EN ROUTE VERS LA GALAXIE : 390 FrTTC *

Pour les 7 à 77 ans : initiation aux notions de base des ENSEMBLES, ET, OU, INTERSECTION, REUNION, et APPARTENANCE, sous forme d'un jeu : le voyage d'un vaisseau à travers les galaxies.

RALLYE TOURISTIQUE EN FRANCE 390 FrTTC *

Une façon amusante d'apprendre la Géographie Française sous forme de Rallye touristique automobile. Deux joueurs possibles.

ORIC 1 et ATMOS sont des produits de ORIC P.I. LTD.

JASMIN MULTIFICH : 690 FrTTC *

Fichiers à accès Multicritère avec Masque de saisie. Rapidité de recherche par accès direct sur plusieurs clés. Mailing, Stock, Clients etc...

JASMIN FACTU 1 : 390 FrTTC *

Edition de facture avec ventilation automatique H.T., T.V.A., T.T.C.. Code TVA redéfinissable. En-Tête et Numérotation automatiques.

ORIGRAPH : 350 FrTTC *

Version améliorée sur Disque JASMIN. Création Graphique par clavier, JOYSTICK ou Table Graphique. Aide pour la création de Logiciel de jeu. Copie d'écran sur toute imprimante. PAINT avec 5 motifs. Déplacement de dessin. Loupe, Compression, Duplication, Insertion. Fonctions Graphiques Programmables. Mélange de TEXTE et GRAPHIQUE.

N O U V E A U :

AMPLI-BUS : 350 FrTTC *

Interface spéciale pour ORIC1 et ATMOS vous permettant de connecter jusqu'à trois appareils sur votre BUS d'extension (JASMIN, JOYSTICK Programmable, Carte d'entrée/sortie, etc...). Le BUS est AMPLIFIE pour résoudre vos problèmes de lecture sur cassette et blocage de clavier etc...

B I B L I O T H E Q U E :

LE TDOS ET SES FICHIERS POUR ORIC 1 ET ATMOS (BEAUFILS ET ARNAUD) : 150 FrTTC *

APPRENEZ L'ELECTRONIQUE SUR ORIC ET ATMOS (P. BEAUFILS) : 110 FrTTC *

Disquette d'accompagnement: 130 FrTTC

ET BIENTOT

JASMIN MULTICALC, JASMIN DATA-BASE, JASMIN FORTH, JASMIN EASYGRAPH, JASMIN BASICTOOL, JASMIN PASCAL

Participation aux frais de port pour une commande de moins de 1000 F 40 F TTC. Port gratuit pour la France metropolitaine Au-dessus de 1000 F TTC.

* Prix indicatif au 1er novembre 1984

BON DE COMMANDE à renvoyer à :

T.R.A.N. sarl - 53, impasse Blériot
83130 LA GARDE - Tél : (94) 21.19.68

Nom : .... Prenom : ....
Adresse ....
Code Postal .... Ville : ....
Date .... Tél ....
Signature (signature des parents pour les mineurs)

Designation	Quantite	Prix unitaire TTC	Montant TTC

Ci-joint un chèque Bancaire ou CCP de .... que vous n encaisserez qu a l'expedition de l'appareil.

VIVE LA MICRO !

COLLECTION MICRO-SYSTEMES

UN MICROPROCESSEUR PAS A PAS
A. Villard et M. Miaux

Une formation très progressive au microprocesseur. Le lecteur est invité à utiliser une maquette facile à réaliser qui le place immédiatement sur le terrain expérimental. L'exposé est d'ailleurs toujours mêlé d'applications entièrement développées que l'on peut soi-même étendre.

Collection Micro-Systèmes N° 1.
360 p. Format 15 × 21.
Prix : 132 F port compris.

SYSTEMES A MICROPROCESSEUR
A. Villard et M. Miaux

Conception et réalisation d'un système original permettant de mener à bien tout projet à microprocesseur. L'utilisateur peut étudier et mettre au point en RAM les programmes de ses applications. Un programmateur d'EPROM résident autorise leur transfert en mémoire morte.

Collection Micro-Systèmes N° 2.
312 p. Format 15 × 21.
Prix : 132 F port compris.

MAITRISEZ VOTRE ZX 81
P. Gueulle

Découvrez la programmation 16 K et la programmation en langage machine. L'assembleur Z 80 permet, grâce aux fonctions PEEK, POKE et USR, d'écrire des programmes extrêmement rapides et très peu encombrants. « Maîtrisez votre ZX 81 » aborde en outre les problèmes des interfaces auxquelles un chapitre entier est consacré.

Collection Micro-Systèmes N° 3.
160 p. Format 15 × 21.
Prix : 82 F port compris.

DU BASIC AU PASCAL
E. Floegel

De très nombreux amateurs et programmeurs utilisent comme seul langage de programmation le Basic. Cet ouvrage s'efforce de faciliter leur reconversion au Pascal, les premiers programmes étant accompagnés de leur équivalent en Basic. L'accès au langage Pascal en est donc particulièrement simplifié.

Collection Micro-Systèmes N° 4.
128 p. Format 15 × 21.
Prix : 75 F port compris.

VOUS AVEZ DIT BASIC ?
P. Courbier

Un livre réalisé par un journaliste de métier qui aborde de façon simple, claire et sur un ton nouveau, tous les aspects de la micro-informatique et de l'initiation au langage basic.

Collection Micro-Systèmes N° 5.
144 p. Format 15 × 21.
Prix : 82 F port compris.

VOUS AVEZ DIT MICRO ?
M. Marchand

Cet ouvrage vous permettra de commencer à programmer ou de vous perfectionner. Vous saurez analyser un problème, en élaborer l'organigramme, réaliser le programme en Basic et le mettre au point. Cette initiation est complétée par de nombreuses explications sur la technologie et les principes de fonctionnement des micro-ordinateurs.

Collection Micro-Systèmes N° 6.
224 p. Format 15 × 21.
Prix : 102 F port compris.

PILOTEZ VOTRE ZX 81
P. Gueulle

Un tour complet des possibilités du ZX 81 dans sa version de base et une étude progressive de ses instructions Basic. Des programmes originaux mettent en œuvre de nombreuses applications.

Collection Micro-Systèmes N° 7.
128 p. Format 15 × 21.
Prix : 75 F port compris.

CASSETTE N° 1 :
PILOTEZ VOTRE ZX 81
Tous les programmes du livre.
Prix : 75 F port compris

LA MICRO-INFORMATIQUE ET SON ABC
M. Jacquelin

Cet ouvrage d'initiation vous explique très clairement les concepts et les techniques de la micro-informatique. Des systèmes numériques et logiques à la programmation, de l'unité centrale aux périphériques, il vous apportera les connaissances indispensables pour comprendre les multiples documents informatiques et pour exploiter au mieux votre micro-ordinateur.

Collection Micro-Systèmes N° 8.
256 p. Format 15 × 21.
Prix : 120 F port compris.

MAITRISEZ LES TO 7 ET TO 7-70
M. Oury

Cet ouvrage s'adresse aussi bien au débutant, qui y trouvera une description détaillée du Basic des TO 7 et T0 7-70 avec de nombreux programmes d'applications, qu'au programmeur, qui vise déjà la programmation en Assembleur et la fabrication de ses propres extensions.

Collection Micro-Systèmes N° 9.
192 p. Format 15 × 21.
Prix : 96 F port compris.

PILOTEZ VOTRE ORIC, 1 ET ATMOS
P. Gueulle

Cet ouvrage s'adresse aussi bien aux débutants sur ORIC, qu'aux habitués d'autres machines, désireux de se convertir à l'ORIC 1 ou à l'ATMOS. Loins de se limiter à une simple initiation, Patrick GUEULLE va jusqu'à traiter des plus récents circuits d'interface permettant de transformer l'ORIC ou l'ATMOS en téléphone à annuaire incorporé ou en oscilloscope à mémoire.

Collection Micro-Systèmes N° 10.
128 p. Format 15 × 21.
Prix : 75 F port compris.

SYSTÈME D'EXPLOITATION ET LOGICIEL DE BASE
P. Jouvelot et
D. Le Conte Des Floris

Cet ouvrage vous explique les principes généraux des systèmes d'exploitation ainsi que des utilitaires tels que compilateurs, assembleurs, système de gestion de fichiers... Un chapitre complet est réservé à UNIX. Un lexique-index définit les principaux termes techniques utilisés.

Collection Micro-Systèmes N° 11.
144 p. Format 15 × 21.
Prix : 96 F port compris.



SABOTAGE

PAULETTE, COUPABLE?



- Ecran parasité
- Transmissions erronées
- Perturbations des mémoires
- Ecritures erronées
- Surcharges d'impression
- Déroulement incontrôlé du papier de l'imprimante
- Fusibles détruits.







informatique

NOUVEAUTES ETSF



30 PROGRAMMES POUR COMMODORE 64
D. Lasseran

Des programmes variés mettent en œuvre les commandes BASIC, le processeur audio et le processeur vidéo du Commodore 64. Ils peuvent être utilisés tels quels ou servir, avec ou sans modification, de point de départ ou de sous-programmes à des ensembles plus importants.

Coll. Poche informatique N° 12. 128 p. Prix : 45 F port compris.

DU ZX 81 AU SPECTRUM 25 PROGRAMMES
G. Isabel

Cet ouvrage s'adresse aux débutants et à tous ceux qui s'intéressent au passage de l'une à l'autre machine. Pour chaque programme, il y a donc deux versions : l'une pour ZX 81, utilisable avec 1 K de mémoire RAM, l'autre, pour SPECTRUM, fait appel à la couleur, au son et aux possibilités particulières de cette machine.

Coll. Poche informatique N° 13. 128 p. Prix : 45 F port compris.

40 PROGRAMMES POUR CASIO PB 700
G. Probst

Cet ouvrage illustre, par des applications utiles ou amusantes, les nombreuses fonctions du BASIC sur PB 700. Chaque programme, accompagné d'un exemple, est immédiatement utilisable.
Vous ferez ainsi le tour des possibilités de cette machine et de son étonnante imprimante traçante, indispensable pour les programmes de graphisme.

Coll. Poche informatique. N° 15. 128 p. Prix : 45 F port compris.

PASSEPORT POUR BASIC TO 7 ET TO 7-70
C. Galais

Très facile d'usage et très pratique, ce livre s'adresse aussi bien au débutant qu'au programmeur averti. Il constitue un excellent complément des manuels du TO 7 et du TO 7-70. Tous les mots clés — fonctions, instructions, commandes — sont répertoriés dans l'ordre alphabétique, accompagnés d'un programme et d'une explication détaillée.

Coll. Poche informatique. N° 16. 160 p. Prix : 49 F port compris.



A PARAITRE

JEU SUR COMMODORE 64
P. MANGIN — *Collection Poche informatique n° 17*

MICRO-INFORMATIQUE ET PME
S. ARQUIE — *Collection Micro-Systèmes N° 20*

60 SOLUTIONS POUR ORIC 1 et ATMOS
R. SCHULZ — *Collection Micro-Systèmes N° 21*

35 PROGRAMMES POUR ORIC 1 et ATMOS
D. Lasseran

Ces programmes bien structurés abordent des domaines variés : jeux, vie pratique, mathématiques, astronomie, utilitaires. Ils peuvent être utilisés tels quels ou servir, plus ou moins modifiés, de point de départ ou de sous-programmes à des ensembles plus importants.

Coll. Poche informatique N° 17. 128 p. Prix : 45 F port compris.

40 PROGRAMMES POUR CANON X-07
G. Probst

Jeux, mathématiques, vie pratique, graphismes.
Ces programmes ont pour ambition d'illustrer la richesse des possibilités du Canon X-07 et de familiariser au maniement des fonctions Basic. Conçus sous une forme modulaire, ils peuvent être facilement modifiés ou perfectionnés.

Coll. Poche informatique N° 18. 128 p. Prix : 45 F port compris.

Commande et règlement à l'ordre de la
Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque
75480 Paris Cédex 10
Prix port compris
Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande

PAULETTE INNOCENTÉE PAR UN TAPIS

L'ELECTRICITE STATIQUE VOILA LA COUPABLE

L'électricité statique, vous connaissez ? En tout cas, vous en produisez. Comme tout le monde. Et vos mains la déchargent sur tout ce qu'elles touchent. Mais voilà... votre ordinateur n'aime pas ça du tout. Son extrême miniaturisation le rend hypersensible. Quand vous lui envoyez les 3000 Volts couramment accumulés par notre organisme, il se rebiffe. Et alors, attention les dégâts. (Voir les 7 pannes typiques page précédente).
Le remède ? Envoyez votre électricité statique au tapis. Radical et immédiat. Pour cela évidemment, il faut un tapis "paratonnerre" :
3M a mis au point deux formules de tapis adaptés aux différents types d'équipement.

Le TAPIS DE SOL se place sous le fauteuil de l'utilisateur, le TAPIS DE TABLE se pose sous le micro ordinateur.
L'un comme l'autre ramènent, en moins d'une seconde, vos charges d'électricité statique en dessous du seuil perturbateur de 100 Volts.
N'accusez donc personne de sabotage.
Votre investissement informatique vaut bien un tapis.

TYPES D'EQUIPEMENT ELECTRONIQUE	TAPIS CONDUCTEUR 3M			
	TYPE	Format cm	COULEUR	REFERENCE
Micro-ordinateur Ordinateur personnel	TAPIS DE TABLE	61 x 66	brun	9200
Mini-ordinateur Photocopieuse Caisse enregistreuse Traitement de textes	TAPIS DE SOL	91 x 122	brun jaune vert	9111 9112 9113
		122 x 152	noir brun	1853 9453
		122 x 244	noir brun jaune vert	1854 9121 9122 9123

sagaie

Pour tous renseignements sur les Tapis conducteurs 3M Téléphonez (3) 031.64.12/031.64.44 ou renvoyez ce bon à 3M France : Tapis conducteurs 3M BP 300-95006 Cergy Pontoise Cedex.

Nom ....

Société ....

Fonction ....

Adresse ....

Votre équipement :
Micro ☐
Mini ☐
Autres ☐

MS/1



L'Apricot F1, une formule qui risque de bien porter son nom rapidement.







APRICOT F1

On connaissait déjà l'Apricot (testé dans nos pages). Il est devenu ensuite portable et capable de synthèse vocale. A.C.T. nous le propose aujourd'hui nouvelle manière, en F1, une formule qui risque de bien porter son nom rapidement. De quoi faire réfléchir les amateurs de pommes...

L'ensemble, d'un aspect général très agréable, couleur gris pâle, se compose de trois éléments, unité centrale, écran et clavier. Rien d'extraordinaire jusque-là si ce n'est une architecture toute en longueur. Longueur pour l'unité centrale, avec une largeur réduite à celle de l'écran, longueur aussi pour le clavier très complet.

L'unité centrale comprend le lecteur de disquettes 3"1/2 (720 Ko) et la carte mère à base de 8086 avec 32 Ko de ROM et 256 Ko de RAM (extensible à 768 Ko), ainsi que des slots d'extension permettant l'utilisation d'un disque dur 10 Mo, d'une carte modem, etc. La face avant englobe 4 indicateurs lumineux : un pour la mise en route secteur (POWER), un pour le mode majuscule sur le clavier (CAPS LOCK), un pour indiquer l'arrêt du défilement écran (SCROLL) et le dernier pour signaler les accès disque (DISK). La face arrière comporte, quant à elle, une sortie série, une sortie parallèle, une sortie vidéo composite et un connecteur (avec détrompeur) pour l'écran. Ce dernier vient s'ajuster sur la partie avant de l'unité. Il est orientable sur son pied, horizontalement et verticalement, et existe en version monochrome ou couleur. Sa définition est de 25 sur 80 en mode texte, et de 640 sur 256 en mode graphique.

Le clavier, enfin, présente la particularité d'être sans fils. Oui, c'est ici l'infrarouge qui a été choisi pour établir la liaison. De ce fait, il posséde sa propre alimentation sous la forme de quatre piles bâtons 1,5 V, situées sous lui. Ce mode de connexion a l'avantage d'une véritable souplesse d'utilisation, doté d'une très

UNE ETOILE EST NEE...

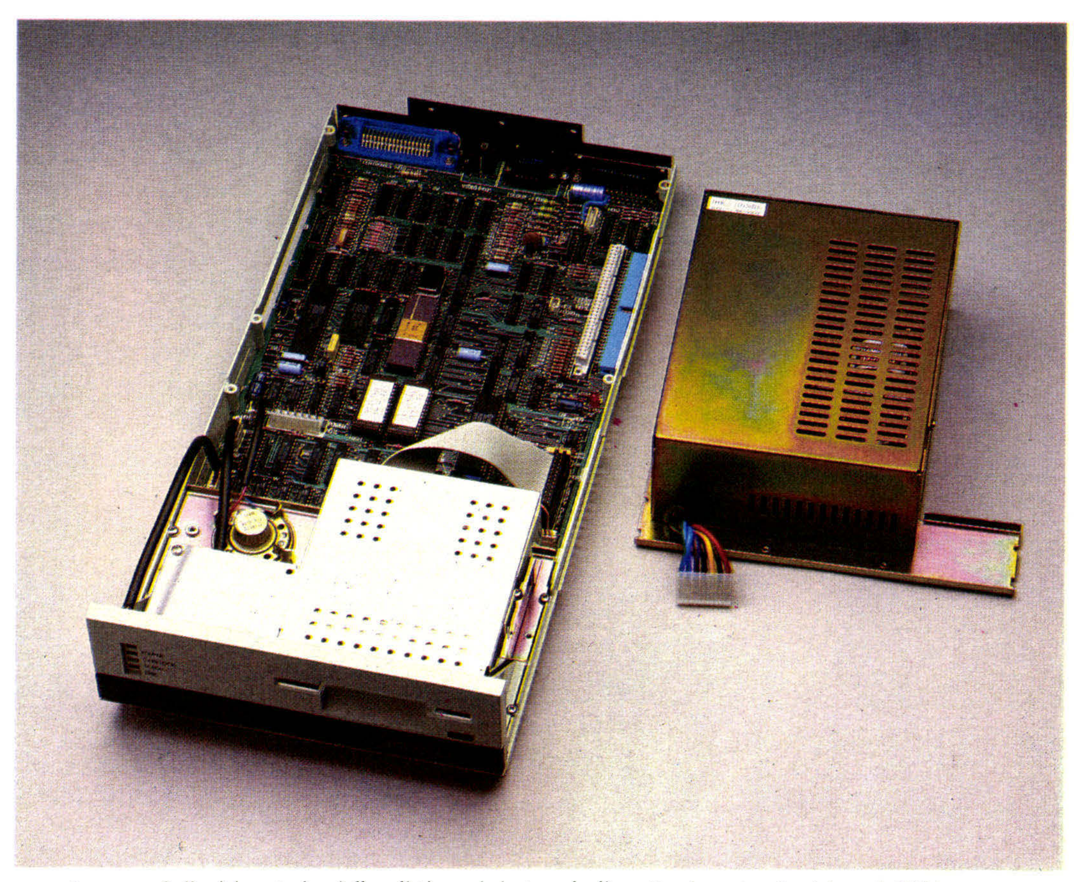
ACT met à la disposition de l'utilisateur toute une gamme d'utilitaires tels fichiers, disque, aide, fin...

bonne fiabilité, avec cependant une certaine réserve lors de la présence d'un autre F1, par exemple, qui peut nuire à la réception. ACT propose d'y remédier à l'aide d'un câble connectant alors le clavier sur la face avant. On notera aussi la présence de deux pieds amovibles permettant son orientation.

Il comprend 92 touches que l'on peut regrouper en quatre types. D'une part, nous trouvons le classique clavier alphanumérique style machine à écrire, avec minuscules accentuées, ainsi qu'un jeu supplémentaire de caractères accessibles par la touche CONTROL. Un bloc de touches d'édition et de déplacement de curseur d'autre part, servant principalement à des programmes spécifiques, est complété par un bloc numérique complet avec une touche **ENTER** (équivalente à **RETURN**), et enfin dix touches de fonction, elles aussi assez spécifiques, utilisables avec des logiciels ou dans le mode calculatrice.

Ce mode est obtenu en appuyant sur la touche **F4.** On dispose à cet instant sur la dernière ligne de l'écran d'une calculette avec des fonctions de stockage de données. On notera également sur le haut du clavier quatre boutons peu accessibles, ce qui n'est pas un problème vu leur faible taux d'utilisation. On trouve le bouton de démarrage à chaud (**RESET**) ainsi qu'une option agréable, **REPEAT RATE,** qui permet de régler la vitesse d'autorépétition des touches et une autre pour remettre le système au jour et à l'heure, **SET TIME** ; il existe enfin une possibilité de bloquer le clavier grâce à **KEYBOARD LOCK.**

L'ensemble est vendu avec un jeu de logiciels dont voici les trois jeux principaux : le pack Digital Research avec CP/M 86, Concurrent CP/M 86, des utilitaires et le Personal Basic, le pack Microsoft



Le noyau de l'unité centrale, où l'on distingue le lecteur de disquettes la carte mère à base de 8086...

avec MS-DOS, des utilitaires et le GW-Basic (MS-Window étant prévu dans l'ensemble dès la livraison par Microsoft...), et le pack Digital Research Logo qui comprend un ensemble d'aides à la programmation.

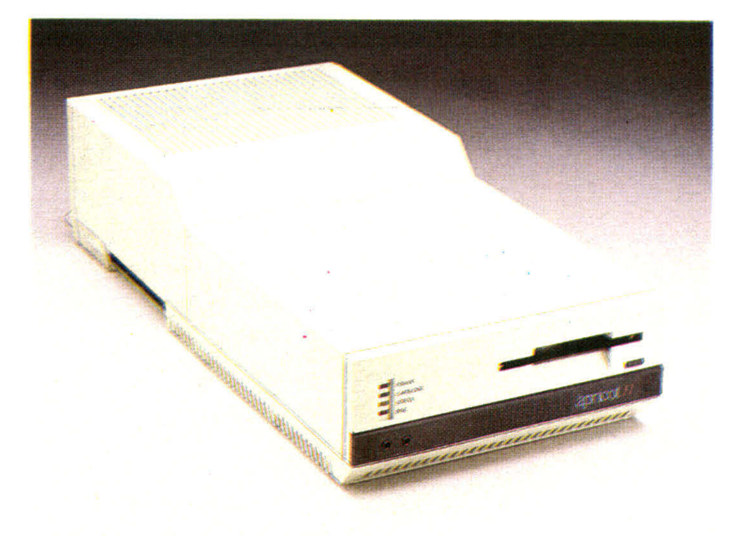
La division Software d'A.C.T., Pulsar, propose également un ensemble de logiciels spécialisés ainsi que des classiques du genre : Wordstar, SuperWriter, SuperCalc, Open Access, DR Graph et de nombreux langages sous MS-DOS ou CP/M 86 : CBasic 86, C, Pascal MT+86, PL/1 (Digital Research), Cobol (Ansi 74), MS-Fortran (Ansi 77), Assembler (DR), MS-Pascal, MS-Cobol, MS-Assembler ; on notera également un programme d'échanges de données avec soit un IBM PC, soit un Apple II.

Mais pour le premier contact avec le F1, les ingénieurs d'A.C.T. ont également tout prévu et l'on peut, comme pour l'Apricot PC, parler à nouveau de quatrième génération.

Ce n'est plus le logiciel qui est intégré, mais l'auto-apprentissage

Du premier au dernier contact, tout a été prévu pour le confort de l'utilisateur. A la mise en route, le système affiche le logo Apricot F1 ainsi que l'état du système, accompagné du dessin d'une disquette et de sa capacité inscrite à côté, ainsi qu'une mémoire stylisée, indiquant la capacité RAM disponible sur la configuration utilisée. Dès l'introduction d'une disquette système, le F1 démarre. Dans notre cas, ce fut MS-DOS 2.11, avec le BIOS A.C.T. (VR1.6 7/11/84). La procédure d'autochargement (fichier **Autoexec-bat** de MS-DOS) initialise alors le clavier pour une police de caractères français avec traitement à l'écran des trémas et accents circon-

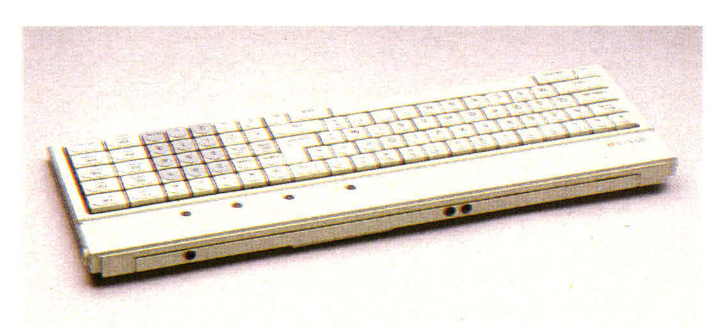
On remarquera particulièrement la sobriété de l'écran tant par son ergonomie que par sa couleur.



A noter l'architecture tout en longueur de l'unité centrale...



Un manuel d'utilisation astucieux grâce à une pochette qui permet de ranger deux disquettes.



Le clavier est parfaitement autonome puisqu'il possède sa propre alimentation et un système de commande par infrarouge.

flexes. Viennent ensuite l'initialisation graphique avec le chargement de GSX-86 (**G**raphics **S**ystem e**X**tension), puis le chargement du cœur du système **Activity.** La démarche d'A.C.T. se voulant didactique dans son ensemble, le F1 ne manque pas à la régle.

L'écran général d'Activity permet de réaliser un grand nombre de fonctions. Il se présente comme très complet, avec l'heure dans le coin supérieur gauche. Il affiche un catalogue réduit de la disquette alors utilisée (principalement les fichiers systèmes MD-DOS.COM et .EXE) et autorise plusieurs types d'action :

- soit l'utilisation d'un ordre DOS classique pour ceux qui le connaissent (sur la ligne d'entrée DOS). Dès que l'ordre a été exécuté, la main revient alors à Activity.
- Soit la possibilité de choisir l'une des applications présentées à gauche du catalogue et symbolisées par une icône, ou bien de pointer l'une des icônes de bas d'écran. Leur pointage se fait très facilement, soit en déplaçant le pointeur (symbolisé par une flèche) à l'aide du pavé numérique, chaque touche permettant un angle différent (la validation se faisant grâce à la touche ENTER), soit en utilisant la souris infrarouge venue en supplément.

Le mode tutorial

Pour les premiers pas, le manuel de démarrage (d'une très belle présentation couleur incluant une pochette pour ranger deux disquettes) vous conseille d'utiliser le mode TUTOR en pointant l'icône correspondante. Un autre écran apparaît alors, composé de deux fenêtres. L'une présente un texte explicatif, et l'autre est composée dans le bas de l'écran d'icônes. On y trouve **Tutorial, Touches, Disques, Fichiers, Apricot et Activity.** La première option est une présentation du mode tutorial, avec un élégant graphisme. Chacune des icônes du bas de l'écran est « livrée » par un joli petit camion, et un texte explique ce que fait la rubrique. Puis apparaît un dessin d'une partie du clavier, celle contribuant au déplacement du pointeur accompagnée d'une grille symbolisant l'écran et remplie d'icônes servant de test pour l'apprentissage du déplacement du pointeur.

Cet apprentissage consiste en un premier temps à appuyer sur la touche qui clignote sur l'écran et à regarder alors le type de déplacement qu'elle appelle. En moins de cinq minutes, on se sert du pointeur avec rapidité et précision. Bravo A.C.T. !

La fonction **Touches** présente le clavier avec ses différentes parties et ses touches spécifiques, expliquant leur fonction. L'icône **Disques** affiche une présentation rapide de la technologie 3"1/2, explique ce que sont les modes de protection et une disquette. On obtient également des renseignements sur le contenu des disquettes systèmes, la fonction d'un système d'exploitation, d'un programme d'application, l'utilité du formatage et des copies de sécurité.

Le module **Fichiers** est une description des fonctions MS-DOS classiques. On notera la présence d'une fonction Ramdisk pour créer un disque virtuel en mémoire centrale, par bloc de 64 Ko.

Apricot aide à l'apprentissage de la fonction calculette intégrée.

Activity, enfin, permet de sortir du mode Tutor et de revenir au menu général d'Activity. La grande souplesse d'utilisation de ce mode d'apprentissage, ainsi qu'une très bonne qualité d'explication donneront au débutant de bonnes habitudes et également la possibilité à tout moment de revenir en arrière (avec les touches flèche haute « ↑ ») dans le déroulement d'une séquence.

Dès que le déplacement du pointeur est maîtrisé, et qu'une icône a été choisie, l'utilisateur peut accéder aux autres icônes présentes sur le menu d'Activity, qui ne sont rien d'autre que des utilitaires grâce auxquels on peut se passer des ordres MS-DOS classiques.

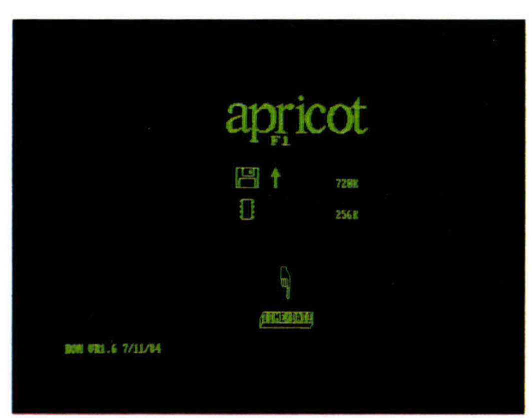
Le premier d'entre eux, **Fi-**

chiers, permet de stocker, de transférer, de renommer ou d'effacer un fichier, chaque fonction étant symbolisée par une icône (on notera une très jolie poubelle pour l'effacement...). Le catalogue affiché est complet avec la notion de *sous-directories.*

Le second, **Utilitaires,** autorise l'accès à quatre autres icônes. La première permet l'édition d'icônes, là encore de manière très simple, à l'aide d'un éditeur pleine page et d'options telles que le choix du type de pinceau, le motif utilisé et, forcément, une gomme. Les icônes créées sont ensuite stockées. On dispose, de même, d'un éditeur de caractères, à l'aide d'une grille 10 * 8, de fonctions de remplissage et de jeux de caractères prédéfinis que l'on peut alors modifier à souhait. La troisième icône concerne la configuration du système. On peut alors paramétrer l'imprimante (série ou parallèle, saut de page ou non, etc...), le port série (vitesse transmission, vitesse réception, parité, bit stop, protocole, etc.), le niveau du haut-parleur, que ce soit pour le déclic clavier ou pour le son des bips. La dernière icône entraîne la configuration du clavier comme l'utilisateur le désire, avec paramétrage complet des touches en mode NORMAL, SHIFT ou CONTROL, une souplesse de plus pour les programmeurs d'application.

Le troisième, **Disques,** est utilisé pour le formatage, la copie du DOS ou une copie de disque.

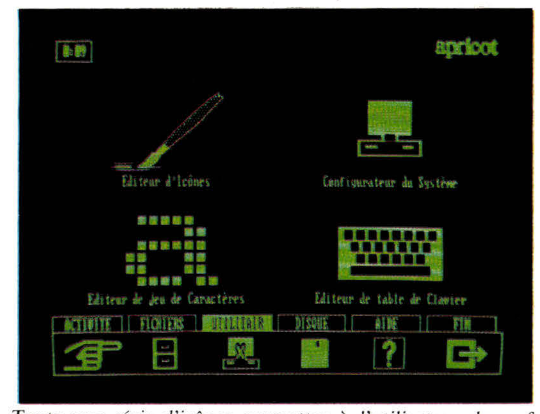
Le quatrième, **Aide,** affiche un ensemble d'informations et le dernier, **Fin,** autorise le retour sous MS-DOS. On trouve également, le cas échéant, sur le menu Activity une icône **A Lire,** qui présente les dernières modifications (Release) des produits présents sur la disquette ; là encore, pas besoin de chercher sur la disquette le fameux fichier README.













Toute une série d'icônes permettra à l'utilisateur de se familiariser avec le F1 : « touches » pour la présentation du clavier, « disques » pour la manipulation des disquettes et leur exploitation, « fichiers » est une description des fonctions MS-DOS classiques, « Apricot » pour la fonction calculette intégrée, « tutorial », « activity », « aide », « éditeur graphique », « utilitaire ».

Deux logiciels sont également fournis en standard. Le premier, DIARY, est un agenda très classique mais facile d'emploi. Grâce au système « pointeur + icône », il est aisé de réserver son 24 décembre 1999. Le deuxième est un puissant éditeur graphique avec des fonctions prédéfinies comme ARC, PIE, CIRCLE, LINE, FILL et TEXTE. La définition du F1 permet une création de qualité sans trop de difficulté (c'est esthétique même en nuances de vert).

Conclusion

L'Apricot F1 se situe dans la lignée des produits A.C.T. Leur « quatrième génération » se porte bien et le but visé est atteint : le confort de l'utilisateur. Cette démarche qui peut sembler lourde, pour ceux qui connaissent déjà un système d'exploitation par exemple, est au contraire très souple et didactique. Elle va vers l'avenir des systèmes d'exploitation où la souplesse d'utilisation sera de plus en plus présente.

Souhaitons qu'A.C.T. en recueille les fruits financiers pour poursuivre son développement dans ce domaine. ■

P. BARBIER

TRIUMPH-ADLER



L'ORDINATEUR PROFESSIONNEL



1er lecteur : .....**3705 F**

2e lecteur : .....**2995 F**

Unité centrale : .**3995 F**

ROM PACK

Traitement de texte : **795 F**

Presentation:
compact, réduit, professionel, ergonomique dans la forme et la couleur.

Unité centrale Z80, 4MHz.

64 K-Byte RAM + 32 K-Byte ROM
(dont 24 K-Byte pour l'interpréteur basique et 4 K-Byte pour l'IPL).

Module cassette de 16 K-Byte pour programmes de jeux et d'enseignement (option) se connectant sur le côte supérieur gauche sous un couvercle.

Gestion d'écran par contrôleur CRT plus **connection moniteur couleur et téléviseur couleur ou noir et blanc.**

Contrôle des interruptions.

Alimentation intégrée.

Clavier
QUERTZ, QUERTY ou AZERTY
Technicité des touches satisfaisant aux exigences d'une utilisation professionnelle

ECRANS
Moniteur industriel noir et blanc, sortie BAS,
moniteur couleur par sortie RGB,
téléviseur couleur, noir et blanc, par prise,
8 couleurs de fond,
8 couleurs de premier plan,
semi graphique:
– 160×72 (moniteur)
– 80×72 (téléviseur)

Différents format d'écran
80×24, 40×24
Haute définition par matrice de caractères 8×10 points.

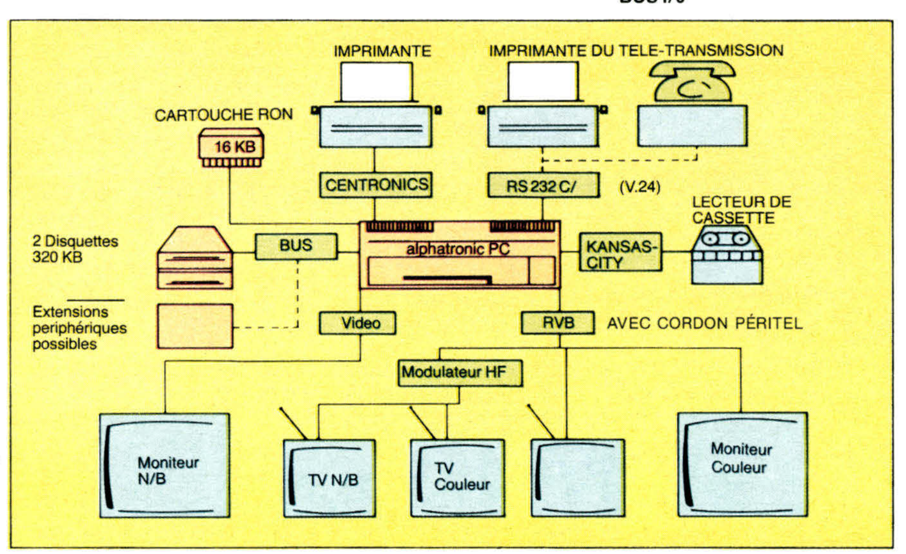
Facile d'utilisation
Bloc numerique séparé,
touche de gestion du curseur séparée,
double touche de retour de format triple,
six touches de fonction programmables.
Peu de touches à fonction double (au total 79 touches + 6 touches de fonction),
caractères très lisibles (symbole sombre sur fond clair),
possibilité de placer derrière les touches de fonction une plaquette rappelant leurs significations.

Interfaces
- lecteur cassettes Kansas City I/0
- imprimante centronics
- RS 232 C (V. 24)
- BUS I/0 (pour disquette ou autres extensions)

Possibilité de connection de deux unités de disquettes
1 unité de disquettes avec contrôleur, 1 sans, chacune 320 K-Byte, extra plates et superposables.

Equipement de base + unité de disquettes totalement compatible CPM
interpréteur TA Basic Microsoft

Extension future grâce au BUS I/0



PENTASONIC

Penta 8 34, rue de Turin, 75008 Paris. Tél. : 293.41.33. Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy

Penta 13 10, bd Arago, 75013 Paris. Tél. : 336.26.05. Métro : Gobelins (service correspondance et magasin).

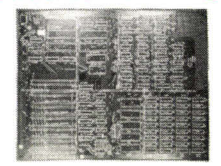
Penta 16 5, rue Maurice Bourdet, 75016 Paris. Tél. : 524.23.16. Télex 614 789. (Pont de Grenelle). Métro : Charles Michels.

SPECIAL COMPATIBLE IBM PC. XT

LA TECHNIQUE DU C.I. VIERGE

Tout le monde connait les performances et les mérites du PC. Son CPU 8088 lui confère une très grande puissance de fonctionnement qui, associé à la multitude de logiciels disponibles, en font le micro ordinateur de gestion par excellence.

CARTE MEGABOARD 310F



Du fait de la compatibilité avec l'IBM PC-XT cette carte dispose de 256 K de RAM, de 5 emplacements 2764 et de 7 slots plus un slot extension BUS. cette carte associée avec une carte vidéo peut fonctionner de façon autonome. Le BOOT en EPROM et la disquette logiciel sont vendus séparément (BOOT... 208,00)

* CLAVIER TYPE IBM ... 786F

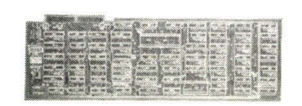


POWER SUPPLY

type IBM. 130 W **1168F**

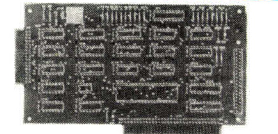


CARTE VIDÉO COULEUR 232,50F



Elle permet 24 lignes de 40 ou 80 colonnes, 2 modes de résolution graphique 192 × 320 ou 200 × 600 en 8 couleurs. 1 entrée light pen et 2 sorties RVB et VIDEO.

CARTE FLOPPY 155F

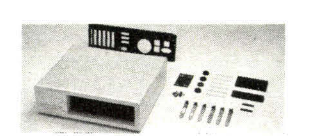


Cette carte très simple et peu coûteuse en composants peut driver 2 lecteurs sous n'importe quel format.

CARTE MULTIFONCTION . 232,50F

Elle supporte de 64 à 256 K de RAM (4164), 2 I/O série RS232C, 1 I/O parallèle (type Epson), une horloge temps réel sauvegardée.

COFFRET TYPE IBM-PC 697F



CARTE VIDÉO NOIR ET BLANC ... 139,50F



Sortie vidéo 24 lignes de 80 colonnes.

PENTASONIC

SERVICE CORRESPONDANCE
Les commandes passées avant 16 heures sont expédiées le soir même*.
*sauf évidemment si nous sommes en rupture de stock.
TELEPHONEZ AU 336.26.05.

PROGRAMMATEUR DE MEMOIRES SOFTY II



2250F

Ce programmateur d'EPROM permet le claquage des : 2516 - 2716 - 2532 - 2732.
Entièrement autonome (sauf vidéo) il permet en plus de ses 48 fonctions d'émuler le futur programme qui sera contenu dans les mémoires mortes.

LANGAGE FORTH POUR TRS 80 MODELE 3 OU 4

Langage rapide et très structuré avec en plus l'avantage d'un apprentissage facile. Le **FORTH** est considéré comme un langage de 4e génération.
1 disquette + 1 manuel de mise en œuvre
+ 1 manuel de programmation **369F**

RGB EX **3520F**



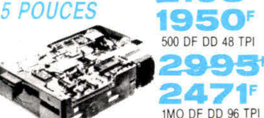
Moniteur couleur entrée RVB. Bande passante vidéo 15 MHz. Résolution horizontale 380. Résolution verticale 262.

RGBII 4732F

Moniteur couleur entrée RVB. Bande passante vidéo > 15 MHz. Résolution horizontale 510. Résolution verticale 262.

LECTEUR DE DISQUETTES 5 POUCES

250K SF DD 48 TPI
~~2195F~~ **1950F**
500 DF DD 48 TPI
~~2995F~~ **2471F**
1MO DF DD 96 TPI
~~3795F~~ **2871F**



Caractéristiques
— track to track 3mS
— demi hauteur (41mm)
— verrouillage de porte
— guidage de têtes par suspension à cadre tendu.
— commutation 48/96TPI
— moteur à induction (pas de courroie)
— compatible TANDON

3 POUCES

HITACHI 40 T **2320F**
SHIGART 80 T **2829F**

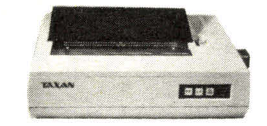
SUPER PROMO



Disquette MEMOREX avec anneau de renfort .. **14,75F**

IMPRIMANTES

KP 810 .... 5790F



Imprimante 80 c 160 cps. Totalement compatible FX80. Qualité courrier avec introduction feuille type machine à écrire.

KP 910 .... 7926F

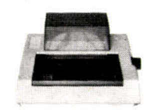
Imprimante 132 c 140 cps. Même caractéristique que la 810.

FX80 EPSON ... 5726F



160 caractères par seconde, majuscules minuscules, graphiques haute résolution cette imprimante dispose d'origine du set de caractères accentués français.

GP 50 A 1250F



Imprimante 40c idéale pour un petit travail de listing. Sortie centronics, 50CPS papier ordinaire alim 220 V.

MICROFAZER BUFFER d'IMPRIMANTES

Buffer d'imprimante de 16 jusqu'à 128 K.
Cet interface série ou // (à préciser) se branche directement sur votre imprimante et permet la buffarisation de vos données. Cela veut dire que qu'elle que soit la vitesse du printer (un modem, plotter), après quelques secondes, votre ordinateur redeviendra disponible, les données à transmettre n'étant plus dans votre RAM mais dans la RAM du Microfazer.

Monté, testé 16 K // → // **2310F**
128 K // → // **3970F**
Existe en version série → série.

KIT EFFACEUR D'EPROM

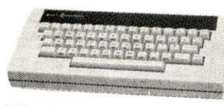
COMPLET **180F**
Coffret en kit .... 99 F

VOTRE MICRO EN KIT PROF 80, le C.I. ... 647F

Caractéristiques (système terminé). CPU Z80 (4 MHz), 64 k RAM. 12 K Basic (LEVEL II LNW). Sortie vidéo, sortie cassette, sortie imprimante parallèle, sortie imprimante série, sortie floppy. (TRS, DOS, NEW DOS, DOS-PLUS). Clavier...

ACORN COMPUTER

Présente ELECTRON un vrai ordinateur pour **2995F**



ACORN a réussi l'alliance de la puissance des gros ordinateur au prix des petits. Certainement à la plupart de ses confrères cet ordinateur possède un vrai clavier géré par un 6502. Il dispose de toutes les fonctions d'un ordinateur professionnel mais surtout d'un graphisme fabuleux de 640 × 256 et d'une sortie PERITEL.

MICROPROCESSEURS

L 04 H	87,00	MM 2732	102,00	SCMP 600	172,00
N 8T 26	19,40	MM 2764	208,50	MI 8080	60,90
N 8T 28	19,40	MC 3242	157,20	MI 8085	91,80
N 8T 95	13,20	MC 3423	15,00	COM8126	140,00
N 8T 97	13,20	MC 3459	25,20	INS8154	176,00
N 8T 98	19,20	MC 3470	114,00	INS8155	76,80
74 S287	55,30	MC 3480	120,40	81 LS95	23,80
EF 9340	170,00	TMS4044	56,50	81 LS96	28,00
EF 9341	105,00	MM 4104	56,50	81 LS97	17,60
EF 9364	130,00	MM 4116	24,70	MI 8205	101,00
EF 9365	495,00	MM 4118	116,50	MI 8212	26,25
EF 9366	495,00	MM 4164	73,50	MI 8214	55,20
UPD 765	299,20	MM 4416	195,00	MI 8216	23,80
ADC0804	63,50	MM 4516	98,40	MI 8224	34,65
ADC0808	156,00	MM 5105	48,00	MI 8228	48,25
AY 1013	69,00	MM 5841	48,00	MI 8238	50,80
AY 1015	93,60	MM 6116	108,00	INS8250	158,40
AY 1350	114,00	MC 6502A	124,80	MI 8251	145,00
MC 1372	54,70	MC 6522A	107,50	MI 8253	150,00
WD 1691	220,00	MC 6532A	130,00	MI 8255	76,80
FD 1771	348,00	MC 6674	117,60	MI 8257	106,05
FD 1791	458,00	MC 6800	58,00	MI 8259	106,85
FD 1793	398,00	MC 6801	175,20	MI 8279	185,50
FD 1795	398,00	MC 6802	65,00	DP 8304	45,60
BR 1941	198,00	MC 6809	119,40	MC 8602	34,80
MM 2102	24,00	MC 68B09	174,80	AY 8910	144,00
MM 2111	60,00	MC 6810	24,00	AY 8912	97,50
MM 2112	32,40	MC 6821	26,40	FD 9216	231,90
MM 2114	46,80	MC 6840	90,00	MC14411	135,90
WD 2143	151,80	MC 6844	184,60	MC14412	178,00
AY 2513	127,00	MC 6845	138,50	Z80 CPU	72,00
LS 2518	56,50	MC 6850	26,50	Z80 PIO	58,00
MM 2532	97,00	MC 6860	172,80	Z80 CTC	58,00
LS 2538	49,80	MC 6875	128,90	Z80 DMA	190,00
MM 2708	87,60	MI 7611/6331	48,00	Z80 CIO	160,00
MM 2716	46,80	AM 7910	596,00		

VIDEO MATCH

Convertir la sortie péritel de La technologie de cette n'importe quel ordinateur en sortie UHF. interface vous permet de préserver la qualité de l'image **440F**

CARTE VEGAS 6809 .... 925F

Cette carte déjà décrite dans des revues spécialisées est maintenant distribuée par PENTASONIC. Elle permettra à tous les passionnés des CPU MOTOROLA, grâce à son 6809, de développer leurs applications Hard ou Soft.
Caractéristiques :
CPU 6809 1 MHz 2 I/O série
EPROM 2K (Boot Flex) 1 I/O type Epson
64 K de RAM (4164)
1 sortie vidéo 2480 avec pseudo graphique
1 sortie Floppy 5" (de 1 à 4) tous modèles.
logiciel Flex avec manuel en Français disponible (560 F)

LA CONNECTIQUE CHEZ PENTASONIC

Connecteur type DB — **Connecteur Berg è sertir**

CANON A SOUDER		CONNEC BERG A SERTIR	
DB9 male	17,50	2*5 male	52,50
DB9 femelle	19,50	2*5 femelle	17,25
Capot	19,20	2*5 embase	17,50
DB15 male	46,30	2*8 femelle	24,20
DB15 femelle	49,90	2*8 embase	18,50
Capot	19,50	2*10 male	58,60
DB25 male	29,70	2*10 femelle	28,60
DB25 Femelle	39,80	2*10 embase	20,50
Capot	17,90	2*13 male	64,20
DB37 male	47,00	2*13 femelle	32,00
DB37 femelle	59,00	2*13 embase	23,20
Capot	21,00	2*17 male	73,10
DB50 male	54,00	2*17 femelle	46,20
DB50 femelle	67,00	2*17 embase	29,50
Capot	27,40	2*20 male	85,60
CANON A SERTIR		2*20 femelle	49,50
DB15 male	46,30	2*20 embase	33,70
DB15 femelle	48,90	2*25 male	106,90
DB25 male	49,50	2*25 femelle	54,10
DB25 femelle	55,60	2*25 embase	41,10

Connecteur DIL — **Connecteur encartable**

CONNECTEUR DIL		CONNECTEUR JACK	
14 broches	12,00	2.5 male mono	2,80
16 broches	18,00	2.5 femelle mono	2,00
24 broches	23,70	2.5 embase mono	2,50
40 broches	39,90	3.5 male mono	2,25
CONNECTEUR DIN		3.5 femelle mono	2,00
5 broches male	2,80	3.5 embase mono	2,50
5 broches femelle	3,20	3.5 male stéreo	7,50
5 broches embase	2,30	3.5 femelle stéréo	6,50
6 broches male	2,90	3.5 embase stéréo	7,20
6 broches femelle	2,80	6.35 male mono	4,10
6 broches embase	2,80	6.35 femelle mono	4,00
7 broches male	4,20	6.35 embase mono	6,80
7 broches femelle	4,80		

GANG OF EIGHT 5934F

DATAMAN, père du SOFTY, propose maintenant son nouveau programmateur de mémoire : The gang of eight. Celui-ci permet la duplication ou la programmation des EPROMS type 2716-2732-2732A-2532-2764-27128-27256 en 21 V, en 25 V ou avec un Vpp variable jusqu'à 12,5 V. Les temps de programmation sont réduits de 80% grâce à l'utilisation de nouveaux algorithmes. Avec liaison RS 232.

Macintosh

- 1 UC MACINTOSH 128K
- 1 SOURIS
- 1 IMAGE WRITER
- 1 SET DE LOGICIEL

caractéristiques.
— CPU 68000 16/32 bits
— 64K de ROM
— 128K de RAM
— Horloge 8MHz
— 4 géné monophoniques
— Lecteur 3 pouces
— Résolution graphique par point 512 * 342
— Interface série
— Clavier détachable

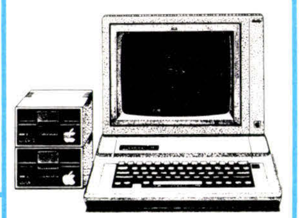
VOTRE PRIX SERA LE NOTRE ENFIN PRESQUE !

Apple IIc



Plus compact et plus maniable l'APPLE IIc a également l'avantage de posséder d'origine 128 K de RAM, 1 carte 80 colonnes 1 sortie PERITEL et un lecteur de disquette. La portabilité des logiciels II E est presque parfaite. Livré avec PRO-DOS

Apple IIe



Comprenant :
- 1 UC APPLE IIE
- 1 MONITEUR APPLE
- 1 LECTEUR DE DISQUETTE
- 1 APPLE FAN

VOTRE PRIX SERA LE NOTRE (Enfin presque !)

MACWRITE MACPAINT pour MACINTOSH ..1585F

Deux logiciels simples comme «Hello»
Si vous connaissiez **MACWRITE**, l'utilisation de votre machine à écrire vous semblerait compliquée.
Grace à son clavier Français (AZERTY), **MACINTOSH** prendra la place de votre machine à écrire en douceur. Vous pourrez corriger vos fautes, ignorer la mise en page, imprimer des courriers standards en quelques secondes. L'imprimante IR associée au **MACINTOSH** vous permet de choisir la taille et la forme des caractères.

MACPAINT = Dessins assistés par ordinateur

Ce logiciel vous permet de tracer des droites, des courbes, des carrés, des angles, des rectangles, il vous permet également de colorier, de gommer, d'associer, en un mot de dessiner sur votre écran mieux et plus vite que vous ne le feriez sur une feuille blanche. L'image obtenue peut-être transférée immédiatement et sans distorsion sur votre imprimante.

DA VINCI = INTERIEURS, JARDINS et FAÇADES .840F

Ces logiciels vous permettent d'appeler sans Macpaint toute une bibliothèque de dessins architecturaux style table, fenêtre, arbuste, monument, en un mot ce qui vous permettrait de définir sur plan vos projets d'architecture, de décoration, de paysage.

SARGON 3 ....645F

La puissance de calcul du **MACINTOSH** fait de celui-ci un redoutable compétiteur pour ce jeu d'échecs.

MAN STREET FILER gestion de fichiers 2350F

Entièrement traduit en Français. Très visuel ce logiciel permet de personnaliser vos fiches facilement. Ce gestionnaire vous permet, évidemment, le tri, la sélection et l'impression de vos états.

THINK TANK. Logiciel de traitement des idées .1683F

Continuez à avoir des idées, ne perdez plus de temps à les traiter. Le THINK TANK de MACINTOSH est né pour vous.

RUN FOR THE MONEY 595F

Jeux d'adresse et de stratégie financière.

MILLIONNAIRE ..782F

Comment devenir millionnaire aux USA ?

MICRO SOFT BASIC .1700F

Cet interpréteur Basic va vous réserver quelques surprises. La puissance du 6800 y est pour quelque chose mais il faut avouer que **MICRO SOFT** a su tirer beaucoup d'avantages du «Style Macintosh». Par exemple : la possibilité d'écrire son programme dans une fenêtre et d'en visualiser son éxécution dans une 2e fenêtre.

TRANSYLVANIA 565F

Secourez la princesse captive de Dracula.
Cimetière, château hanté, couloirs secrets sont au menu.

PFS FILE + REPORT : Manuel en Français Base de données ...2467F

Cette nouvelle gestion de fichier utilise toute la puissance de votre **MACINTOSH** pour arriver à une simplicité d'emploi élémentaire. Par exemple : fiche de service après vente : Devant vous un écran blanc. Avec la souris déplacer le curseur à travers l'écran à l'endroit désiréclic écrivez NOM : Déplacer votre curseurclic PRENOM : déplacer votre curseurclic TYPE de L'APPAREIL : etc... Demander la création de 1000 fiches type. Terminé : votre fichier est prêt. Qui peut rêver plus simple ?
* CLIC = une souris au travail.

DB MASTER pour MACINTOSH .2550F

De loin le plus complet et le plus sophistiqué des gestionnaires de fichier disponibles chez Pentasonic. Il permet, entre autre, des calculs sur les fiches, et dispose également de fonctions mailing. **DB MASTER** par contre est + complexe à mettre en œuvre.

MULTIPLAN 2125F

Prenez, par exemple, un échéancier sur 12 mois avec une trentaine de rubriques de mouvements de fond. Modifiez les recettes journalières du mois de janvier et immédiatement **MULTIPLAN** vous informera des répercutions financières que celles-ci impliquent tout au long de votre année prévisionnel.
Voilà de quoi est capable votre **MULTIPLAN**.

MAC JACK 468F

Le frisson des tables de jeux de Las Vegas avec en face de vous le croupier **MACINTOSH**. Pas gagné d'avance !

GESTION PRIVEE APPLE II + E et C.

Le programme le plus complet de gestion des finances personnelles. Permet l'établissement d'un budget prévisionnel sur 12 mois, l'enregistrement et le suivi des revenus et des dépenses et également des tableaux et des graphismes de vos résultats financiers.

apple 795F

MODEM 1200/1200 - 1200/75

Avec APPEL et PRISE de LIGNE AUTOMATIQUE
Disponible en 3 versions (APPLE II, IIE et RS232C), ce modem permet tous types de liaison à la vitesse de 1200 Bds et également une connection directe sur le réseau télétel à la vitesse de 1200/75 Bds. Il est équipé d'origine d'une prise de ligne automatique avec composition du numéro et dans le cas où il est branché en destinataire d'une prise de ligne automatique par détection de sonnerie. Il peut être équipé, en option, d'une carte décodage pour commande d'appareil électrique.

DTL V23 APPLE II et II E avec logiciel ...1490F

Modèle DTL V23 RS 232C sans logiciel 1490F



34, rue de Turin, 75008 Paris
Tél. : 293.41.33
Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy.
10, bd Arago, 75013 Paris -
Tél. : 336.26.05. Métro : Gobelins
(service correspondance et magasin)
5, rue Maurice Bourdet, 75016 Paris
Tél. : 524.23.16. (Pont de Grenelle).
Métro Charles Michels. Télex 614 789.

PENTASONIC

Penta 8
Penta 13
Penta 16

MITSUI

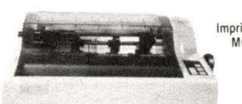
MITSUI liquide un lot d'IMPRIMANTES.
MITSUI fait confiance à PENTASONIC pour vendre son sur-stock de fin d'année.

Prix normalement pratiqué ...6048F

Prix PENTA 3850F

- Imprimante professionnelle
- 120 cps tête 9 aiguilles
- Entraînement friction, traction
- Impression bi-directionnelle sur 80 colonnes
- Interface centronics parallèle
- Interface série RS 232 C
- Mode d'impression qualité courrier (matrice 17 × 13)
- Graphique point à point

Matériel garanti 1 an pièce et main-d'œuvre.



Imprimante MC 2100

PROGRAMMATEUR E-PROM

Cette carte vous permet de programmer les 2716-2732 et 2764. Elle permet également la duplication et le transfert RAM vers EPROM.

576F

PROGRAMMATEUR ROM

Cette carte permet la programmation des mémoires fusibles de 256 × 4, 256 × 8, 512 × 4, 512 × 8, 1K × 4, 2K × 4.

1572F

CONTROLEUR DE DRIVE pour APPLE II et IIE

Cette carte est strictement compatible DOS 3.3. Elle utilise pour le codage de ROM fusible et peut driver 2 floppys.

395F

CARTE LANGAGE 16 K pour APPLE II +

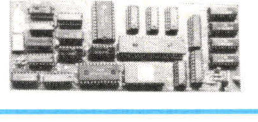
Disponible uniquement pour APPLE II + elle est utilisée essentiellement pour des applications langages type PASCAL

487F

CARTE 6S22 pour APPLE II et IIE

Cette carte est indispensable quand vous désirez télécommander de votre Apple des périphériques (Relais, leds, contacts). Elle permet de définir 32 lignes en entrée en sortie ou panaché.

395F



CARTE Z80 sans CP/M

Les cartes Z80 vous permettent de travailler avec le code machine du **CPU Z80** ou à conditions d'acquérir les disquettes CPM d'avoir accès à cette très prolifique bibliothèque.

437F

FLOPPY 5" APPLE 2370F



Ces floppys travaillent à une vitesse supérieure à celle des lecteurs standards et ont, grâce à leur entrainement direct et leur suspension à cadre tendu, une meilleure fiabilité.

CARTE SUPER-SERIE pour APPLE II et IIE

Cette carte vous permet de connecter toutes imprimantes séries ou périphériques genre **MODEM**. Elle travaille en full duplex jusqu'à 9600 Bds. Elle est vendue avec son câble.

759F

CARTE HORLOGE pour APPLE II + et IIE

Cette carte vous donne la date et l'heure en temps réel et permet, par exemple, de déclencher des routines (MODEM) sans intervention manuelle.

785F

CARTE 80C pour APPLE II +

Cette carte est théoriquement compatible avec la majorité des logiciels **APPLE**. Elle se place sur la slot 3 et ne nécessite pas de disquette logiciel.

743F



CARTE MUSICALE pour APPLE II + et IIE

850F

CLAVIER APPLE

1173F

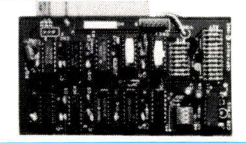
Une esthétique très moderne, ce clavier a une électronique sophistiquée. Sans Basic et DOS 3.3 il a 50 fonctions pré-programmées (save, delet etc.) et également 10 fonctions pré-programmables.

941F

Identique au clavier ci-dessus mais sans habillage, il s'intègre parfaitement dans les coffrets type APPLE avec découpe numérique.

839F

Sans habillage, ni clavier numérique ce clavier se monte, en cas d'accident directement dans des coffrets d'origine APPLE. Il a évidemment les mêmes fonctions, que les claviers décris ci-dessus.

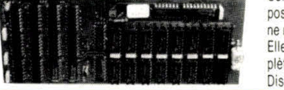


CARTE RVB pour APPLE II +

Cette carte permet de brancher un moniteur couleur genre **TAXAN** ou en modifiant le branchement de la prise, un téléviseur péritel en 8 couleurs.

695F

CARTE 128 K pour APPLE II + et II E 1956F



Compatible APPLE II e ou APPLE IIE cette carte dispose de son propre système de «REFRESH» et donc ne nécessite pas de connection avec la RAM d'origine. Elle peut émuler les cartes légende et saturne. Complète sans logiciel.
Disponible aussi sous forme de Ci seul .....398 F

CARTE EPSON APPLE II + et IIE

Cette carte permet d'interfacer les imprimantes **TAXAN** ou **EPSON** avec les fonctions hard copie.

576F

CARTE 128 K VIERGE APPLE II + et IIE

A condition de posséder un fer à souder et quelques connaissances vous pourrez monter sans souci cette carte 128 K.

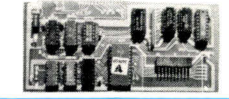
398F

VENTILATEUR APPLE II et IIE 350F



Quand votre APPLE est chargé en cartes d'extension, il a besoin d'un meilleur refroidissement. APPLE FAN est un ventilateur carrossé qui se fixe à l'extérieur et ne nécessite aucun perçage pour sa fixation.

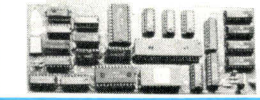
CARTE BUFFER APPLE II et IIE 1270F



Cette carte permet d'interfacer votre APPLE II E ou + avec toutes les imprimantes avec sortie type **EPSON** ou **CENTRONICS**. Les 64 K de RAM de l'interface serviront de mémoire tampon libérant votre ordinateur immédiatement. Complet avec câble.

CARTE TAXANCOLOR

APPLE + 695F APPLE IIE 1540F



Indispensable pour interfacer votre **APPLE** avec un moniteur **TAXAN**, cette carte procure une excellente définition sur les 8 couleurs. Elle permet également de choisir par switch la teinte du fond et des caractères. L'option 80 colonnes est incluse sur la carte IIE.

Photos non contractuelles

Le défaut majeur du Macintosh était jusqu'à présent son absence de logiciels. Cette lacune est maintenant comblée.



Ils se faisaient cruellement attendre, voici quelques-uns des premiers logiciels disponibles pour le Macintosh. Si certains ne sont qu'une transcription plus ou moins fidèle des versions développées sur des machines plus anciennes, d'autres font apparaître les immenses possibilités du Mac, en particulier la gestion sans limitation des mixages du graphisme et du texte.

A tout seigneur, tout honneur, le tableur Multiplan est maintenant disponible pour Macintosh en français, manuel compris. Il a fallu attendre plusieurs mois la version française, d'autant que la première mouture américaine avait connu quelques déboires. Multiplan étant presque une institution, nous ne nous étendrons pas sur les possibilités du tableur mais plutôt sur les particularités de la version Mac.

Outre la zone habituelle du menu, on trouve dans la partie supérieure de l'écran une seconde ligne destinée à matérialiser la cellule où se trouvent le curseur et l'affichage de son contenu. C'est au niveau des manipulations que tout est nouveau : la fenêtre d'affichage, petite surface du tableau de 63 colonnes et 255 lignes, se déplace grâce aux bandes situées sur les bords de la fenêtre. Le curseur de la souris, matérialisé par une croix sur la feuille, se transforme en une minuscule main lorsque l'on entre dans les zones de déplacement ; il faudra être précis dans la manipulation, car un mouvement inconsidéré fera avancer le tableau d'au moins cinquante lignes ! A l'avant de ces zones, deux barres noires permettent en les tirant dans la partie active de former une séparation horizontale ou verticale du tableau. Si l'on calcule bien, on

MACINTOSH: LES LOGICIELS ARRIVENT

peut créer deux ou quatre fenêtres maximum. D'autres versions de Multiplan sont plus performantes sur ce point. Par contre, ces fenêtres sont ici automatiquement liées en défilement dans le sens vertical et horizontal. De la même manière, on peut créer, en cliquant simplement le point choisi, une ligne de titre horizontale ou verticale, ou les deux, qui suivra les déplacements du tableau sans jamais disparaître.

Cela dit, le confort d'utilisation est remarquable et inégalé par aucune autre version de ce logiciel. Pour modifier la largeur de colonnes, il suffit de « tirer » sur la ligne de séparation ; pour entrer l'un des termes d'une formule, on parcourt simplement avec la souris les cases correspondantes. Multiplan gère automatiquement ces ensembles de cellules qu'il qualifie le plus souvent d'une manière relative. Ainsi, l'addition d'une cellule et des deux situées à la même hauteur à gauche sera notée « LC + LC(– 1) + LC (– 2) » ; pratique pour toutes les copies (relatives) mais difficile à comprendre dans les formules complexes. Il reste malgré tout la possibilité de nommer une cellule ou un groupe, et d'utiliser ce nom dans les formules.

L'album et le presse-papiers offrent la possibilité d'échanger des données avec d'autres programmes ou de lier entre elles plusieurs feuilles de calcul. Le balayage d'une zone de cellules se traduit par l'inversion à l'écran de celles-ci, on peut alors les trier, les recopier, faire des itérations...

La liste des fonctions utilisables est très importante : outre les mathématiques, on trouve bon nombre de fonctions statistiques et financières... Dernier compliment à Multiplan : nous avons eu entre les mains l'une des premières versions françaises, livrée brute sans manuel. Grâce aux menus d'aides et à la simplicité d'emploi, l'utilisation, même des fonctions les plus complexes, ne pose aucun problème sans documentation.

La mise en page, l'impression

Elle reprend le principe ultrasimple de Macwrite concernant les formats de page, mais avec ici la possibilité de définir les marges au millimètre. La découpe du tableau en page est automatique et visible à chaque instant, puisque matérialisée à l'écran par des traits pointillés gras placés suivant la largeur des colonnes et les dimensions de la page. On peut imprimer avec ou sans les numérotations de colonnes et lignes, ajouter titres et bas de page, et ce avec trois qualités d'impression comme dans le traitement de texte Macwrite.

Chart, un décisionnel de haut niveau

Le complément graphique de Multiplan n'est pas encore francisé. Cela ne l'empêche pas d'être l'un des plus performants dans son domaine. Chart, au démarrage, présente deux fenêtres, l'une sert à inscrire les valeurs d'abcisses et d'ordonnées, l'autre matérialise la courbe correspondante. On peut saisir autant de séries de nombres qu'on le souhaite dans des fenêtres différentes et rendre momentanément actives pour le tracé une ou plusieurs séries de données. Chart leur donne temporairement l'heure (avec les secondes) en guise de titre.

Outre le fait que tout ou presque est paramètrable dans Chart, l'intégration graphique/souris est remarquablement poussée. Une courbe tracée automatiquement est modifiable à chaque instant, on peut tirer par exemple une part de camembert pour la mettre en valeur, déplacer les légendes, changer un titre...

Chart affiche sous forme de petits graphiques à cliquer toutes sortes de courbes dont certaines se combinent et se superposent, ce qui donne une infinité de possibilités. On peut représenter les données en courbes, points, barres verticales, horizontales, zones, camemberts, sur des grilles linéaires, logarithmiques, etc. Chart analyse aussi les données, grâce auxquelles il génère une série correspondant aux tendances, totaux cumulés, moyennes, etc. L'impression peut être de plus ou moins haute qualité comme pour Multiplan. Les courbes sont stockées dans l'album ou le presse-papiers pour une utilisation dans un autre programme, et surtout, des lignes ou colonnes de valeurs de Multiplan peuvent être directement liées à Chart. Toute modification dans le tableur entraînera la correction automatique du graphique correspondant.

Overvue

Overvue pourrait être classé dans la catégorie des gestionnaires mono-fichier, avec quelques ingrédients tirés des tableurs. Pourtant, se limiter à cette définition serait faire injure à un programme qui nous a semblé remarquable par son intelligence de conception et sa rapidité. ▶



Parmi les gestionnaires de fichiers, Overvue, un monofichier, et Filevision pour la visualisation graphique.

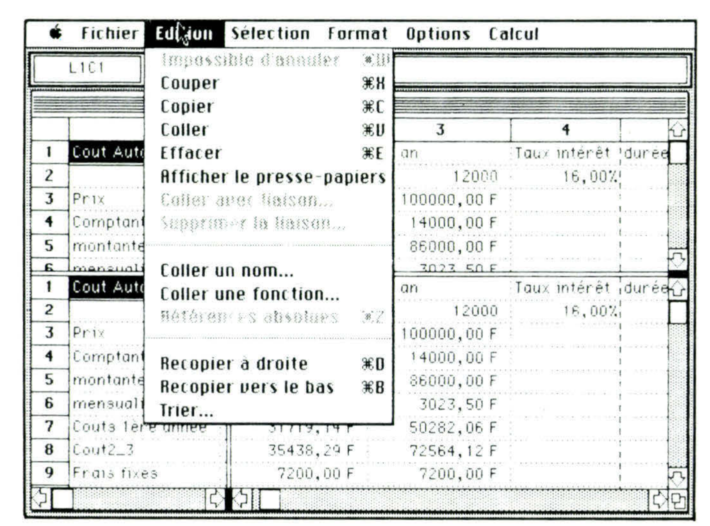
▶ Overvue ne gère pas des fiches, mais des lignes qui leur correspondent. On définit chaque rubrique comme dans une gestion de fichiers sophistiquée. Les possibilités sont nombreuses, outre la limitation aux caractères alphabétiques, numériques ou les deux, la rubrique pourra être booléenne, date, numéro de téléphone, somme d'argent, heure, mot en majuscules ou non.

La saisie se fait le plus simplement du monde et se traduit par un ensemble de lignes et de colonnes à l'écran que l'on pourra ensuite trier alphabétiquement et numériquement dans les deux sens, sélectionner, rechercher, modifier et effacer. On peut aussi insérer des rubriques, les intervertir, modifier leur valeur, former de nouvelles colonnes, etc.

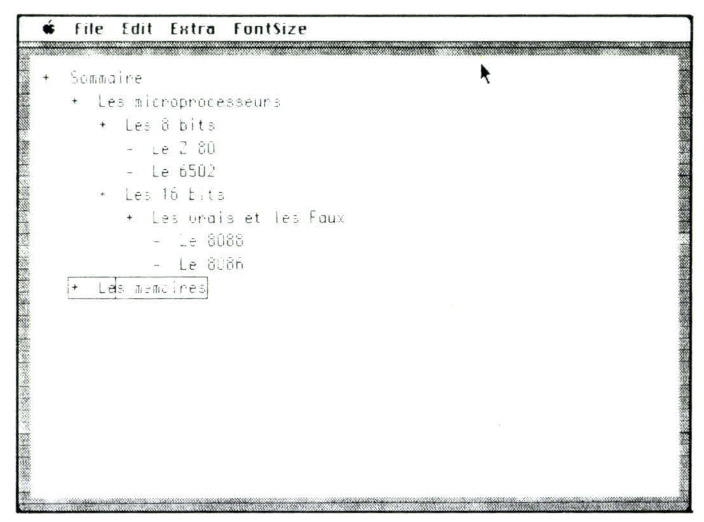
On parcourt, bien entendu, le tableau en utilisant les bords de fenêtre et en déplaçant les curseurs horizontaux et verticaux. Plus fort encore, les fonctions qui permettent de sortir le maximum d'une colonne, le minimum, la moyenne, le nombre d'enregistrements, le cumul ou, mieux encore d'intégrer une équation de son choix. Ces résultats peuvent être automatiquement placés en bas de chaque colonne, ou périodiquement après un nombre de lignes prédéfini.

Les recherches sont tout aussi sophistiquées, puisqu'elles utilisent les opérateurs logiques classiques pour sélectionner les enregistrements correspondant ou non aux critères affichés et peuvent s'accompagner de substitutions. Le presse-papiers autorise les recopies de zones, éventuellement dans d'autres programmes tels que Macwrite ; les rubriques peuvent être recopiées une par une pour éviter de saisir deux fois la même chose.

Lorsque l'on saisit un fichier, il sera bon de sauvegarder le travail de temps à autre, ceci par sécurité et parce qu'une commande permet de revenir à la dernière version enregistrée en cas de fausse manœuvre.



Multiplan : un somptueux tableur sur Macintosh.



ThinkTank : un organisateur d'idées rudimentaire.

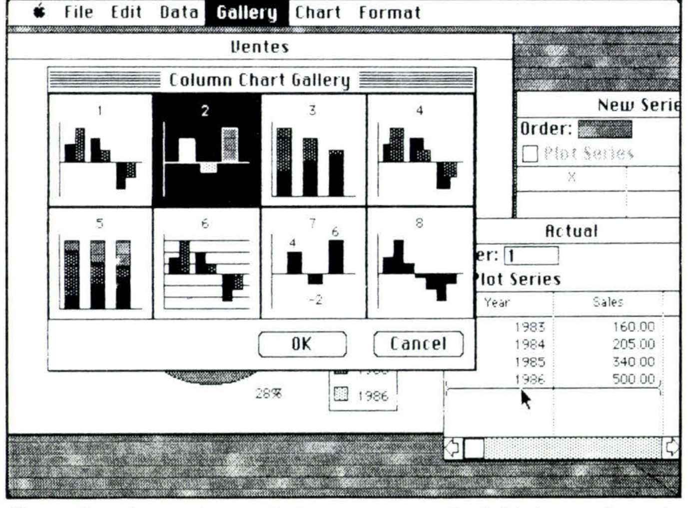


Chart : l'une des nombreuses fenêtres permettant de choisir le type de courbe. A droite, une fenêtre avec la liste des valeurs utilisées.

Mieux encore, Overvue offre la possibilité d'imprimer le fichier, ou des états à partir de celui-ci, que l'on crée via 8 masques, qui seront accessibles après avoir été nommés, directement par le menu. Ces états pourront être accompagnés de sous-totaux, titres, bas de pages, etc.

Terminons en signalant que le menu pomme donne toutes les indications sur la mémoire utilisée, le nombre d'enregistrements, leur longueur moyenne, etc. La très grande vitesse de réponse d'Overvue est due à la présence de tout le fichier en mémoire vive : 30 Ko sont disponibles pour celui-ci (sur le Mac 128 Ko). Cela donne pour une fiche ligne de 6 à 8 rubriques couvrant une largeur d'écran, environ 500 enregistrements. Si cela n'est pas suffisant, Overvue s'accommode très bien de la version 512 Ko du Mac. Dans ce cas, plusieurs milliers de fiches pourront être gérées avec la même rapidité et le même confort.

Seul reproche à ce programme sans faille, il n'admet pas (pour l'instant) les caractères accentués. Mais une note glissée dans le manuel (anglais) signale que les versions « étrangères » sont en préparation, donc probablement disponibles lorsque paraîtront ces lignes.

Voilà bien un programme de la nouvelle génération qui n'existe que grâce au Macintosh.

Filevision : le fichier graphique

Filevision est une gestion de fichiers qui matérialise les éléments du fichier sous forme graphique, autorise la création des sous-ensembles d'éléments et lie différents fichiers

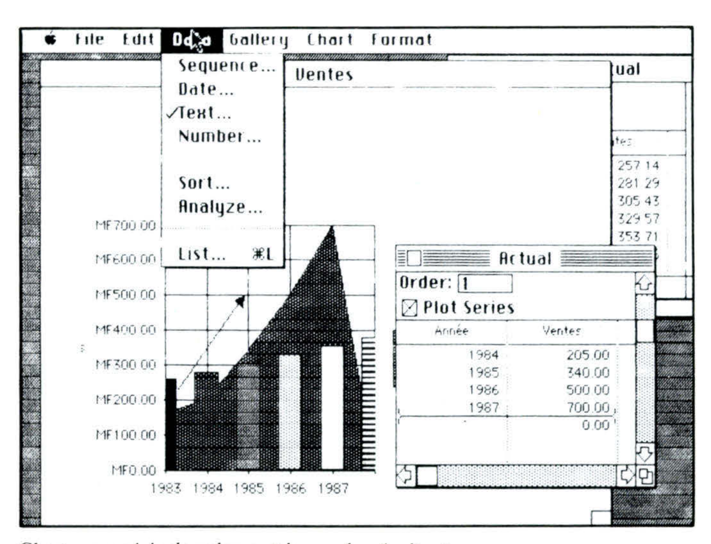
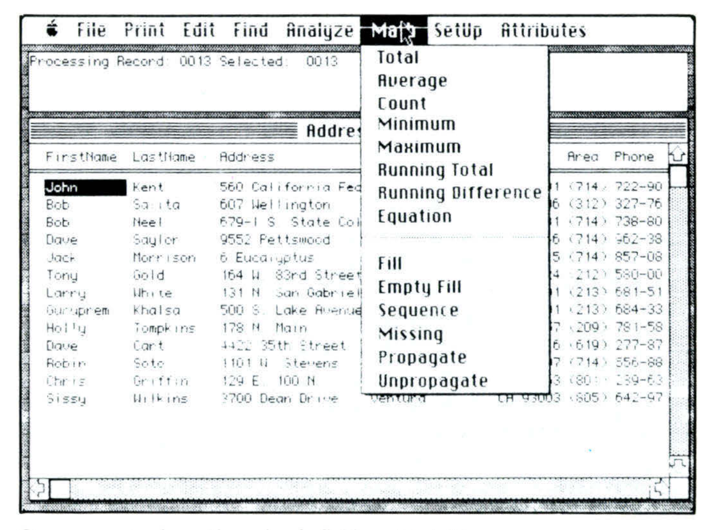


Chart : une série de valeurs et la courbe résultante.



Overvue : entre le gestionnaire de fichiers et le tableur.

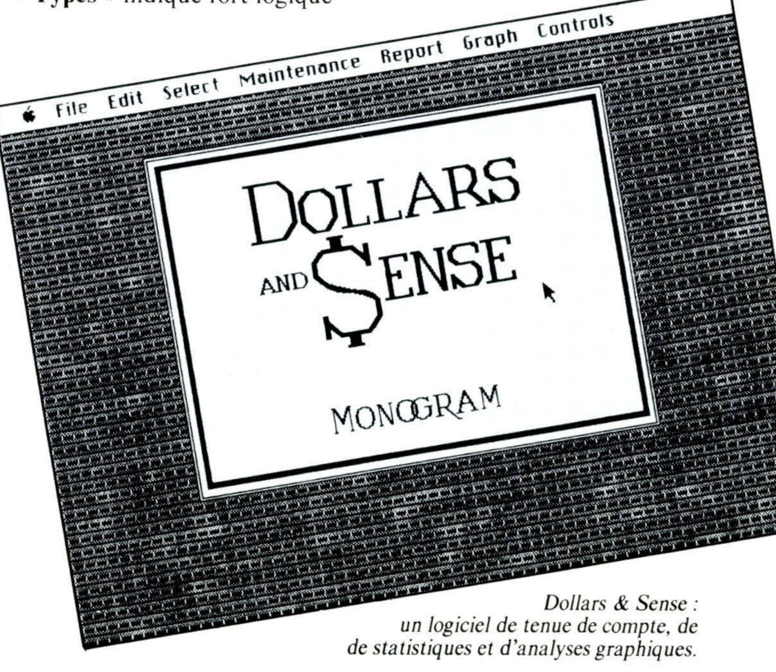
entre eux. Mieux qu'une fastidieuse explication, un petit exemple s'avérera plus parlant.

Vous voulez réaliser un fichier de votre cave à vin. Pour ce faire, grâce à un attirail du même genre que celui de Macpaint, mais simplifié, vous allez pouvoir dessiner des casiers, les « colorier » avec les gris ou la trame que vous souhaitez et ajouter du texte.

Chaque boîte dessinée va être automatiquement numérotée par le programme, l'ensemble des boîtes constituant l'ensemble de base que le programme nomme « Background ».

Ensuite, il faut créer graphiquement l'élément bouteille. Pour ce faire, il faudra faire appel au générateur de symboles semblable au générateur bit à bit de Macpaint. Cette nouvelle série d'éléments devra prendre un nom, que l'on donnera par la commande « ajouter un autre » du menu type. Cela fera apparaître une fiche à l'écran, dans laquelle il existe deux rubriques d'origine modifiables. Le nom spécifique à l'élément et la rubrique « LINK » qui lie éventuellement ce fichier à un autre. On peut ajouter à partir de cela n'importe quelle rubrique (la fiche s'étend sur plusieurs écrans). La souris est ici utilisée à fond puisqu'elle permet de créer les zones, de les déplacer, les rétrécir ou les élargir, etc. Il faudra ensuite placer les bouteilles dans les casiers et remplir les fiches. Lorsque le fichier est créé, il suffit de cliquer l'élément choisi, et d'appeler par un petit rectangle noté « info » toute les informations de la fiche correspondante. Les applications sont infinies et vont au-delà de ce qu'offrait une gestion de fichiers classique. A partir de la carte de France, une entreprise représentera ses succursales, points de vente, avec toutes les informations sur chaque point, ou liera celle-ci à des fichiers départements encore plus complets. Un stock sera géré en dessinant les pièces ou catégories d'objets, etc.

Huit menus sont disponibles, plus le menu « pomme » qui rend les services classiques au Mac. « **File** » permet de charger les fichiers, de les quitter, avec une petite subtilité : si vous quittez le fichier « cave à vins » pour passer à « clients », vous verrez apparaître une rubrique « Retour à cave à vins » et une notée « fermeture de clients ». On accède aussi à l'éditeur de symboles et à l'impression. Pour cette dernière, on peut créer de véritables états étiquettes en plaçant sur l'écran, transformé en feuille avec règles graduées verticales et horizontales, les rubriques que l'on souhaite voir apparaître. Grâce à « **Edit** », on transfert sur l'album certaines données, on fait passer en avant ou en arrière un élément graphique partiellement caché par d'autres, on change les formes et on utilise une grille avec alignement forcé des points lorsque l'on dessine. « **Types** » indique fort logiquement tous les ensembles définis, le menu s'allongeant suivant les ensembles d'éléments créés par l'utilisateur dont les noms se retrouvent ici. « **Tinker** » permet de mettre en valeur ou de cacher des éléments sélectionnés. Ce traitement visuel fait ressortir les parties sélectionnées qui paraissent s'avancer par rapport au plan du dessin. Cette rubrique, choisie, fait apparaître un masque de sélection, qui, en langage clair (en an- ▶



Dollars & Sense : un logiciel de tenue de compte, de de statistiques et d'analyses graphiques.

ThinkTank : le logiciel révolutionnaire qui traite les idées en nous laissant perplexes.

glais pour l'instant), offre la possibilité de donner les conditions de sélection (quatre sont imbricables). Le menu texte, comme sur Macwrite, change le corps et le caractère. « **Symbols** » permet de choisir, parmi 20 symboles, celui qui représentera le sous-ensemble en cours de création, tous pouvant être modifiés par l'éditeur de symboles. Les lignes de tracé et la texture des remplissages sont modifiables par les deux derniers menus.

FileVision est un véritable révélateur pour le Macintosh. Il utilise tout le potentiel d'imbrication graphique/ gestion de données de l'appareil, mais montre également les limitations qui en découlent. Difficile en effet de créer un fichier de ce type contenant plusieurs centaines ou milliers d'éléments visibles simultanément à l'écran !

Dollars & Sense

Sous ce titre qui suggère un jeu d'argent dont les Américains ont le secret se cache en réalité le plus fabuleux gestionnaire de budget familial qu'il nous ait été donné de voir. Les possibilités sont énormes, mais les fichiers nécessaires étant de l'ordre de 180 Ko, un lecteur de disques externe est donc fortement conseillé.

Cela dit, après avoir donné un nom au fichier, on entre sur une feuille en colonnes toutes les opérations avec les sommes, types, etc. Les entrées/ sorties périodiques peuvent être notées ainsi que les soldes de comptes chèques et les numéros des chèques (on peut en gérer douze simultanément). Chaque opération nouvelle est ensuite saisie, celle passant par un compte chèques incrémente de « 1 » le dernier numéro de chèque (attention aux erreurs) ; les rubriques peuvent avoir une contrepartie... Les opérations répétitives (paiement du loyer à date fixe) sont gérées automatiquement et l'ordinateur remplit même les chèques !

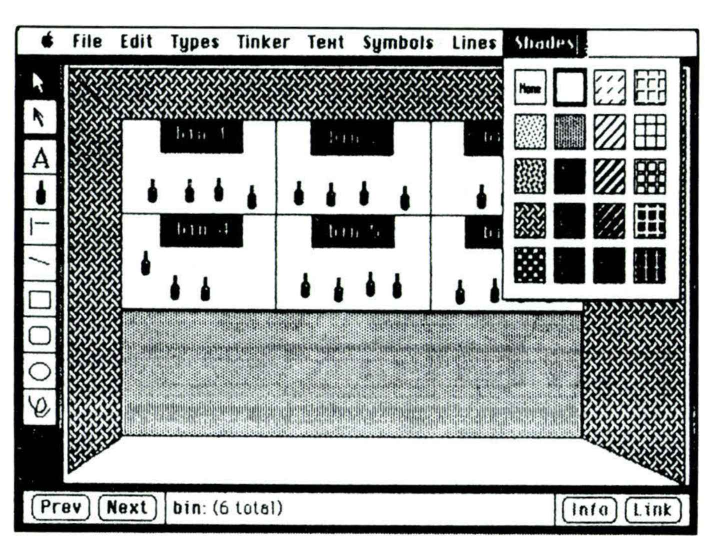
A partir de la liste des mouvements d'argent, Dollars & Sense génère sept sortes de rapports sophistiqués à l'écran ou sur imprimante, concernant les comptes chèques, les types de dépense, les entrées, l'argent disponible, les portefeuilles d'actions ; il peut également considérer l'inventaire de vos biens...

Mieux encore, un véritable décisionnel graphique intégré permet de sortir sous forme de barres, courbes et camemberts toutes ces données, ainsi que les tendances, statistiques et dérapages de certains postes, etc. Encore une fois, nous regrettons l'absence de version française (pour l'instant). Cela est gênant à double titre : toutes les sommes apparaissent en dollars, les explications parfois complexes sont en anglais et surtout, le programme, remplissant automatiquement les chèques, traduit les sommes à payer tapées en chiffres : vous voulez remplir un chèque de 48 francs, glissez-le dans l'imprimante, il ressortira avec un superbe : « Forty eight and No/100... Dollars », inutilisable !

A noter que les rubriques ne sont pas non plus aux même emplacements que sur nos chèques nationaux... Programme Macintosh par essence, Dollars & Sense utilise totalement la souris, pour les menus, commandes, remplissages de zones, etc.

PFS : un vieux de la vieille

Voilà un logiciel qui a parcouru bon nombre de machines avant d'échouer sur le Mac. Il s'agit d'une gestion de fichiers ultraclassique, ce qui lui donne, à défaut d'originalité, un côté sécurisant. La création d'une fiche se fait le plus simplement du monde en positionnant le curseur, grâce à la souris, à l'endroit désiré

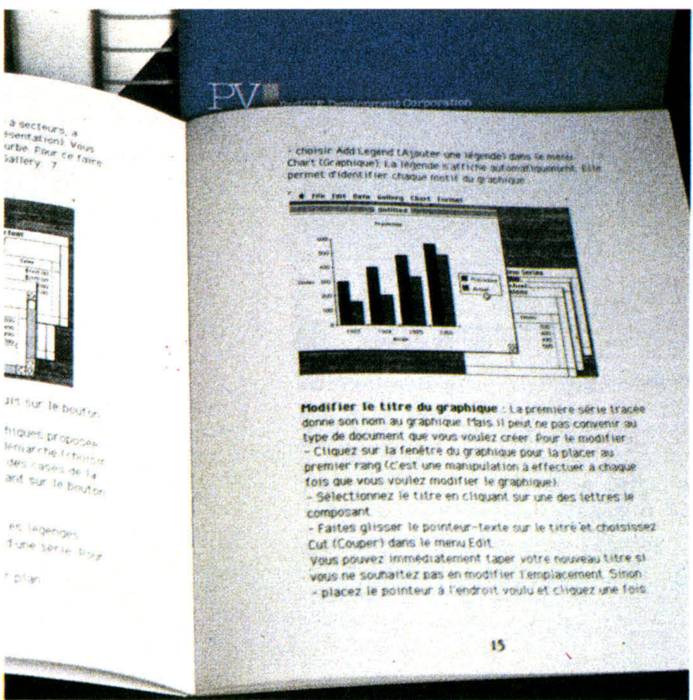


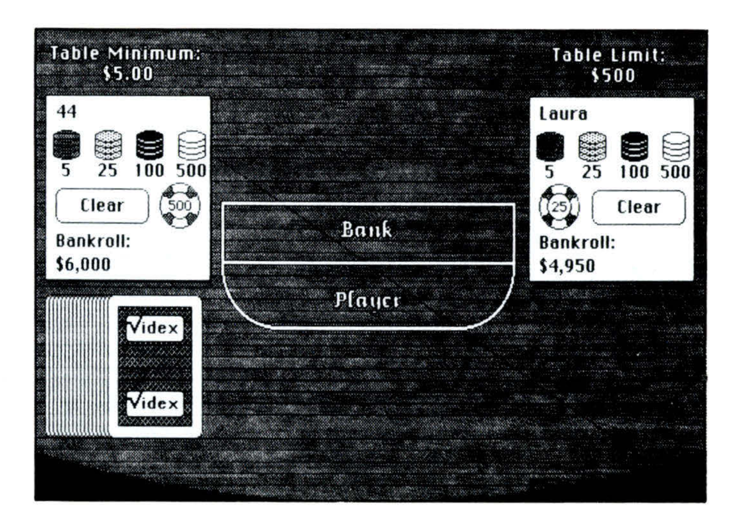
FileVision : Un exemple de fichier, la cave à vins. L'éditeur de symbole autorise la création graphique des éléments du fichier.

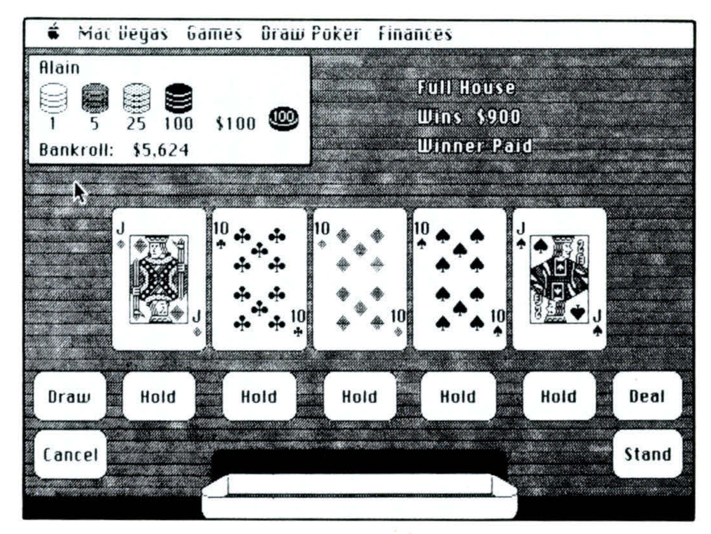
et en tapant la rubrique. Une fiche peut faire plusieurs écrans par scrolling. Toutes les opérations classiques liées à une gestion de fichiers sont possibles : tri, recherche, modification du fichier, impressions de fiches ou de certaines rubriques (étiquettes), copie, sélection. Pour cette dernière opération, une syntaxe assez simple facilite la sortie des fiches contenant une lettre ou un groupe de lettres. Une disquette de 400 Ko contient environ 1 500 fiches adresses. PFS Report, programme séparé mais livré avec PFS File, récupère les fichiers de PFS File et les imprime en colonnes, pages avec tris, sommes, sous-totaux, moyennes, comptage des éléments... Les formats de rapports sont gérés comme des fiches, ils peuvent être enregistrés, modifiés, etc.

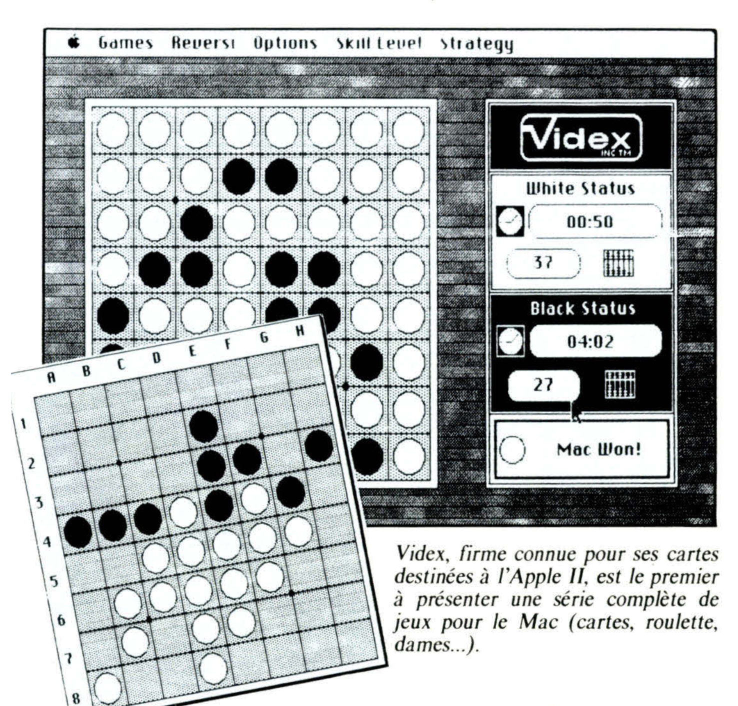
Petit élément de confort, on peut classer des enregistre-

Pour parer au plus pressé, Apple France édite un certain nombre de manuels en français résumant le mode d'emploi de la plupart des programmes cités ici. Ceux-ci ont été composés avec MacWrite !









Videx, firme connue pour ses cartes destinées à l'Apple II, est le premier à présenter une série complète de jeux pour le Mac (cartes, roulette, dames...).

ments sur le rapport en fonction d'un ou plusieurs mots clés. A signaler que ce logiciel, s'il sait ordonner, trier et disposer de mille manières les données des fichiers, n'autorise pas la création d'un document fixe tel qu'une lettre dans lequel les données fichiers sont introduites (ex. : le mailing).

En gestionnaire mono-fichier sérieux, PFS utilise la souris pour toutes les commandes, mais n'intègre aucune possibilité graphique. Plus regrettable est l'ignorance, dans la version américaine, de tous les caractères accentués français. Là encore, une version française devrait voir le jour dans quelques temps.

ThinkTank : le premier processeur d'idées

S'il est un logiciel qui nous a laissé perplexe, c'est bien celui-ci. ThinkTank se veut être un organisateur d'idées, pour fabriquer un rapport, écrire un texte, etc. Soit. Le menu, très rudimentaire, ne comprend que 4 rubriques. Passons sur « File » et « Edit », qui permettent les opérations désormais classiques sur le Mac : gestion des fichiers disquette, enregistrement, lecture, impression et, pour la seconde, transfert des données sur le presse-papiers.

Grâce à ThinkTank, on peut taper des têtes de chapitres comme s'il s'agissait d'un traitement de texte, puis des sous-chapitres, puis des paragraphes, chaque niveau correspondant sur l'écran à un décalage supplémentaire vers la droite... En d'autres termes, ce logiciel organise des données ou bouts de phrases en arbre avec possibilité de faire apparaître ou disparaître chaque niveau en cliquant la tête de chapitre ou de paragraphe. Les deux autres rubriques du menu autorisent la recherche de texte ou le tri des paragraphes, et le passage du corps 9 au corps 12. C'est tout, il faudra ensuite transférer cette organisation dans un traitement de texte tel que Macwrite pour développer la chose. Ce logiciel nous aurait semblé amusant si son prix n'était largement supérieur à celui d'un jeu. La prochaine version devrait comprendre un traitement de texte intégré, cela améliorera sans doute un rapport prestations/ prix bien bas !

Azerty, Qwerty et protections

Aux premiers temps du Mac, les programmes américains n'étaient pas protégés. Ils étaient donc copiables, ce qui permettait entre autres de les coucher sur une disquette système française, donnant le clavier Azerty au démarrage. (Un fichier système américain configure le clavier en Qwerty, ce qui rend le français inutilisable, pour cause de non correspondance des inscriptions de touches et du résultat de la frappe).

Les programmes Mac sont maintenant très bien protégés, les copies multiples sont souvent possibles, mais il faut introduire durant quelques secondes le disque original si l'on a démarré avec une copie. Le report sur un disque système français devient donc inconfortable, voire impossible. Apple a résolu le problème en distribuant à tous les concessionnaires de la marque une disquette de conversion. Après chargement d'un petit programme nommé « clavier », il suffit de glisser la disquette programme américaine à convertir, celle-ci étant éjectée automatiquement au bout d'une minute, configurée au clavier français. Cela ne traduit pas les inscriptions système ou des programmes, mais entraîne l'utilisation normale de notre clavier national et l'obtention, en particulier, des accents. ■

A. CAPPUCIO

microprocess formation

LA GARANTIE DU SÉRIEUX

- 5 ans d'expérience en formation microprocesseur, de l'initiation à l'étude de langages haut niveau.
- DES STAGES PRATIQUES et EFFICACES sur de VERITABLES SYSTÈMES INDUSTRIELS.
- Des séminaires de DUREE SUFFISANTE pour garantir une totale réussite.
- FABRICANT DE SYSTÈMES INDUSTRIELS, nous avons la maîtrise de la mise en œuvre et de l'utilisation des circuits péri-microprocesseurs.
- Enseignement dispensé par des ENSEIGNANTS DE MÉTIER. Cours très pédagogiques.
- Salles de cours adaptées.

I. LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS, LE 6809 - INITIATION

Ce stage est destiné aux Techniciens ou Ingénieurs qui désirent acquérir une solide formation de base leur permettant de comprendre le fonctionnement d'un microprocesseur ainsi que sa programmation pour sa mise en œuvre.

• Aucune connaissance particulière dans le domaine des microprocesseurs n'est nécessaire, seul un savoir élémentaire en électronique est requis.

Ce cours orienté 6800-6809 comprend de nombreux exercices mis en pratique sur des systèmes TELEMAK mis à la disposition des participants.

Un appareil spécialement conçu pour ce cours (simulateur d'entrée/sortie) permet une compréhension concrète des circuits d'interface.

Chaque stagiaire reçoit un cours détaillé de 600 pages (théorie, pratique, manipulations, schémas, listing).

A l'issue du cours, le stagiaire est en mesure d'évaluer l'utilisation des microprocesseurs *(matériel)* et d'être familiarisé à l'écriture des programmes *(logiciels)*.

SEMINAIRE REFERENCE S1 - 8 JOURS - PRIX : **5700** HT.

CALENDRIER 85 : 5-6-7-8-11-12-13-14 FÉVRIER
25-26-27-28 MARS et 1-2-3-4 AVRIL • 3-4-5-6-10-11-12-13 JUIN

II. MISE EN ŒUVRE D'UNE APPLICATION INDUSTRIELLE AUTOUR D'UN MICROPROCESSEUR - SPECIALISATION

Ce stage s'adresse aux Techniciens et Ingénieurs ayant déjà les connaissances essentielles en microprocesseur (impérativement sur le 6800 ou 6809) et désirant acquérir la maîtrise de son utilisation, en vue de l'élaboration d'un projet industriel.

Les objectifs :

Le stage apporte les connaissances fondamentales permettant :

• La rédaction du cahier des charges et l'organigramme de l'application envisagée.
• D'évaluer les alternatives matériel et logiciel (carte toute faite, étude spécifique, monochips, assembleur ou langage évolué).
• D'éviter les pièges rencontrés lors de l'emploi d'un système à microprocesseur en milieu industriel.
• L'acquisition des données industrielles (digitales/analogiques).
• L'utilisation d'un outil de développement.
• La conception d'éléments rencontrés dans les applications de conduite de process industriels (horloge temps réel, chien de garde, programme de test...).
• De faire les choix 8 ou 16 bits, multiprocessing, multitâche.
• D'organiser un projet, d'en évaluer les coûts et les délais.
• La mise au point d'une application (émulation).

Notre méthode :

Toutes les étapes indispensables à la conduite d'une réalisation industrielle intégrant un microprocesseur (6809) sont expliquées et une réalisation complète et concrète sert de trame à l'exposé.

Cette réalisation ainsi que les exercices et manipulations sont faites par les systèmes Européens TELEMAK ou EUROMAK.

SEMINAIRE REFERENCE S2 - 8 JOURS - PRIX : **6600** HT.

CALENDRIER 85 : 21-22-23-24-28-29-30-31 JANVIER
9-10-11-12-16-17-18-19 AVRIL • 25-26-27-28 JUIN et 1-2-3-4- JUILLET

III. PROGRAMMATION, UTILISATION ET MISE EN ŒUVRE DES CIRCUITS PERIPHERIQUES, FAMILLE 6800 - 6809 - 68000

La mise en œuvre d'une application à microprocesseurs demande une parfaite maîtrise du fonctionnement des circuits périphériques dont certains sont plus complexes que l'unité centrale.

La connaissance de la gamme des principaux circuits périphériques permettra au stagiaire de choisir le composant le plus approprié à son application et facilitera sa programmation.

Les connaissances générales de programmation des microprocesseurs de la famille 6800 ou 6809 sont indispensables.

CIRCUITS ETUDIES :

6821	PIA	68488	GPIA (IEEE 488)	68230 PI/T	68430
6850	ACIA	6828	PIC	MMU	68440
6852	SSDA	6522	VIA	68901	
6840	TIMER	9511/12	CALCULATEUR	68681	
6844	DMAC	68121	IPC	68564	
6845	CRTC	93365	GDP		

COURS S8A (8 BITS) 8 JOURS
PRIX : **6 600 F** HT
CALENDRIER 85
16-17-18-19
23-24-25-26 avril

COURS S8B (16 BITS) 6 JOURS
PRIX : **6 600 F**
CALENDRIER 85
5-6-7-8-11-12- mars
21-22-23-24-28-29 mai

COURS INTRA-ENTREPRISE : nous consulter.

IV. MICROPROCESSEUR 16 BITS - 68000

• Ce stage s'adresse aux Ingénieurs et Techniciens désireux d'évaluer, de comprendre, de mettre en pratique et de programmer le microprocesseur 16 bits actuellement le plus performant du marché : le 68000 (microprocesseur retenu par de nombreux fabricants).

• La description de ses caractéristiques, de sa programmation et des possibilités d'utilisation est illustrée par de nombreux exercices sur un système 68000 EUROMAK.

CHAPITRES :

• Organisation externe	• Les "Traps"	• Le mode halt
• Organisation interne	• Les interruptions	• Temps d'exécution
• Les modes d'adressage	• La programmation	• Mise en œuvre
• Etude des différents types d'instruction	• LINK ou UNLINK	• Circuiterie

SEMINAIRE REFERENCE S5 - 5 JOURS - PRIX : **5300** HT. Documentation en français.

CALENDRIER 85 : 6-7-8-11-12 FEVRIER • 1-2-3-9-10 AVRIL

V. INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE

Ce nouveau stage pratique s'adresse à toute personne non spécialiste, désireuse de s'informer sur les possibilités des micro-ordinateurs et notamment de connaître l'essentiel nécessaire pour définir des objectifs, de prendre des décisions, de faire un choix, de participer à des réunions techniques en la matière.

SEMINAIRE REFERENCE S11 - 4 JOURS - PRIX : **3200** HT.

CALENDRIER 85 : 4-5-6-7 MARS • 6-7-9-10 MAI

VI. METHODOLOGIE DE PROGRAMMATION

• N'écrivez plus vos programmes pas à pas sans aucune analyse ni méthode; les techniques de conception de logiciel structuré vous permettront de réduire les coûts de développement, facilitera la programmation et la lisibilité des programmes.

Ce stage s'adresse aux concepteurs de logiciels pour la Micro-électronique, qui désirent acquérir les connaissances indispensables à l'analyse et aux techniques de programmation modernes.

Une bonne méthode de programmation et notamment l'adoption de techniques *structurées* permettent d'améliorer la fiabilité, la productivité, l'évolutivité et la maintenance des systèmes.

• Ce stage est fortement conseillé aux électroniciens venus naturellement aux microprocesseurs.

*Cours orienté applications industrielles.

SEMINAIRE REFERENCE S7 - 4 JOURS - PRIX : **5300** HT.

CALENDRIER 85 : 25-26-27-28 FEVRIER • 9-10-13-14 MAI

VII. LOGICIEL OS9

Venez vous former à un système d'exploitation (DOS) moderne et performant construit suivant la structure UNIX® 2 et particulièrement adapté aux applications industrielles.

MICROPROCESS possède 2 ans d'expérience sur ce logiciel (installé sur nos machines depuis fin 81).

Ce stage vous garantit :

• Une parfaite maîtrise de l'OS9 et des logiciels associés.
• Le savoir faire pour l'élaboration de programmes destinés à des applications industrielles.

Ce cours est agrémenté de nombreux exemples mis en pratique sur un système industriel EUROMAK.

SEMINAIRE REFERENCE S9B - 6 JOURS - PRIX : **5300** HT.

CALENDRIER 85 : 21-22-25-26-27-28 FEVRIER • 23-24-25-26-29-30 AVRIL

VIII. LOGICIEL PASCAL

Le langage de programmation PASCAL est maintenant universellement reconnu comme un standard pour la génération de logiciel : il allie en effet performance et simplicité.

• Répond à un standard de spécification (norme internationale élaborée par l'ISO ou l'AFNOR).
• Efforts très nets pour assurer sa promotion (disponible sur tous les micro-ordinateurs, nombreuses littératures...)
• Portabilité (échange de programmes, récupération de programmes pour différents micros...).
• Efficace • Economique.
• Maintenance plus aisée (programmes plus clairs et structurés).
• Programmation structurée.

Ce cours est destiné aux Ingénieurs ou Techniciens qui s'intéressent au langage PASCAL, en vue de son utilisation pour la génération de logiciel de base. (Ex.: Editeur... Gestion) ou pour la *programmation d'applications industrielles.*

SEMINAIRE REFERENCE S4 - 6 JOURS - PRIX : **5300** HT.

CALENDRIER 85 : 14-15-18-19-20-21 FEVRIER • 29-30 AVRIL et 2-3-6-7 MAI

M ______________________ Service ______________ page

Société ______________________

Adresse ______________________

______________________ Tél. ______________

Désire recevoir documentation détaillée sur

☐ COURS I ☐ COURS III ☐ COURS V ☐ COURS VII ☐ Catalogue Système
☐ COURS II ☐ COURS IV ☐ COURS VI ☐ COURS VIII ☐ Visite d'un Ingénieur

® Marque déposée par Motorola
1 Marque déposée par Bell Laboratories
* Marque déposée par Weiss
® Marque déposée par Microware



microprocess

97 bis, rue de Colombes
92400 COURBEVOIE
Tél. : (1) 768.80.80 - Télex 615405F

SERVICE-LECTEURS N° 126

LES M

PHOTO DIDIER CRÊTE

EMOIRES OPTIQUES

Le développement de la connaissance engendre des quantités toujours croissantes d'informations et, corrélativement, le besoin de les diffuser et de les conserver. Ce rôle a été dévolu en grande partie, jusqu'à ces derniers temps, à l'imprimerie.

Aujourd'hui, l'informatique prend la relève en proposant des solutions originales, économiques et durables. L'enregistrement magnétique, qui tient encore une place presque exclusive en tant que mémoire périphérique d'ordinateur, va peu à peu céder du terrain à un support de durée de vie incomparablement supérieure, offrant plus de garanties et permettant de conserver, sous forme numérisée, aussi bien les données et les textes que les images, les sons et la parole : le disque optique numérique. L'écriture et la lecture par laser de ce support font appel à des technologies et des matériaux que nous allons examiner dans cet article. Différents procédés existent à ce jour ; ils seront développés et nous étudierons leur impact dans le monde de l'informatique, de la bureautique et de la télématique. Enfin, parmi la quasi-infinité d'applications possibles du disque optique numérique, nous évoquerons quelques exemples.

On a tant et tant écrit sur tout qu'on finit par ne plus rien retrouver sur rien. » Cette boutade d'un humoriste et journaliste américain, James Thurber, cache, sous des dehors anodins, un malaise réel chez tous ceux qui ont à manier de grandes quantités d'informations. Depuis les administrations qui croulent sous les paperasses jusqu'au particulier qui collectionne les coupures de journaux, en passant par les banques qui ne savent plus où stocker leurs bandes magnétiques, les bibliothèques dont les livres sont souvent en piètre état s'ils ne demeurent pas introuvables..., le volume des informations à archiver augmente chaque jour, à un rythme accéléré. Des études prospectives montrent que la courbe de croissance de la puissance des ordinateurs (en millions d'instructions par seconde) croît moins vite que la courbe de stockage d'informations. ▶

« L'homme de l'avenir est celui qui aura la mémoire la plus longue. » Friedrich Nietzsche

Ce stockage se fait encore essentiellement sur des supports magnétiques : bandes, disquettes, disques durs. Or, il apparaît que la technologie magnétique ne supporte qu'un doublement de densité tous les trois ans, et devrait atteindre sa limite vers 1990 avec l'enregistrement vertical pour le disque magnétique (voir *Micro-Systèmes* n° 36, p.141).

De plus, comme chacun sait, les supports magnétiques sont extrêmement fragiles. Sans parler du désastre provoqué par une tasse de café renversée sur une pile de disquettes, d'un grain de poussière ou d'une particule de fumée malencontreusement entrés dans le lecteur (fumeurs, s'abstenir !), ou d'un aimant qui s'aventurerait à proximité du système (en particulier, il vaut mieux éviter de placer le téléphone à côté des disquettes), le moindre incident qui pourrait survenir à la tête de lecture ou au système d'entraînement de disque aura des effets catastrophiques. En effet, la tête de lecture/écriture magnétique survole le disque à quelques microns de sa surface, portée par le « coussin d'air » qui se forme entre disque et tête, du fait de la très grande vitesse de rotation du disque. Si la tête rencontre un obstacle, aussi microscopique soit-il, les informations lues sur le support sont brouillées et peuvent devenir inexploitables. Par ailleurs, même un disque parfaitement scellé comme un disque dur n'est pas à l'abri d'incidents désastreux. Des microcoupures de la tension d'alimentation ou une réduction de la vitesse de rotation du disque peuvent avoir pour conséquence l'« atterrissage » de la tête sur le support, labourant ainsi la surface magnétique. Un tel événement entraîne évidemment la destruction de toute l'information inscrite sur le disque, outre le fait qu'elle rend le support et parfois même le lecteur inutilisables.

Même en l'absence d'incidents majeurs, la durée de vie moyenne d'un enregistrement magnétique ne dépasse guère trois ans. Dès lors, un grave problème se pose, lorsqu'il s'agit de stocker un grand nombre d'informations pour des durées indéterminées. On en est réduit à effectuer des copies de tous les enregistrements, voire de conserver, en outre, des archives sur papier. Aussi est-ce dans le domaine de l'archivage que se fait sentir avec le plus d'acuité le besoin de disposer d'un nouveau média : ce sera le *disque optique numérique*.

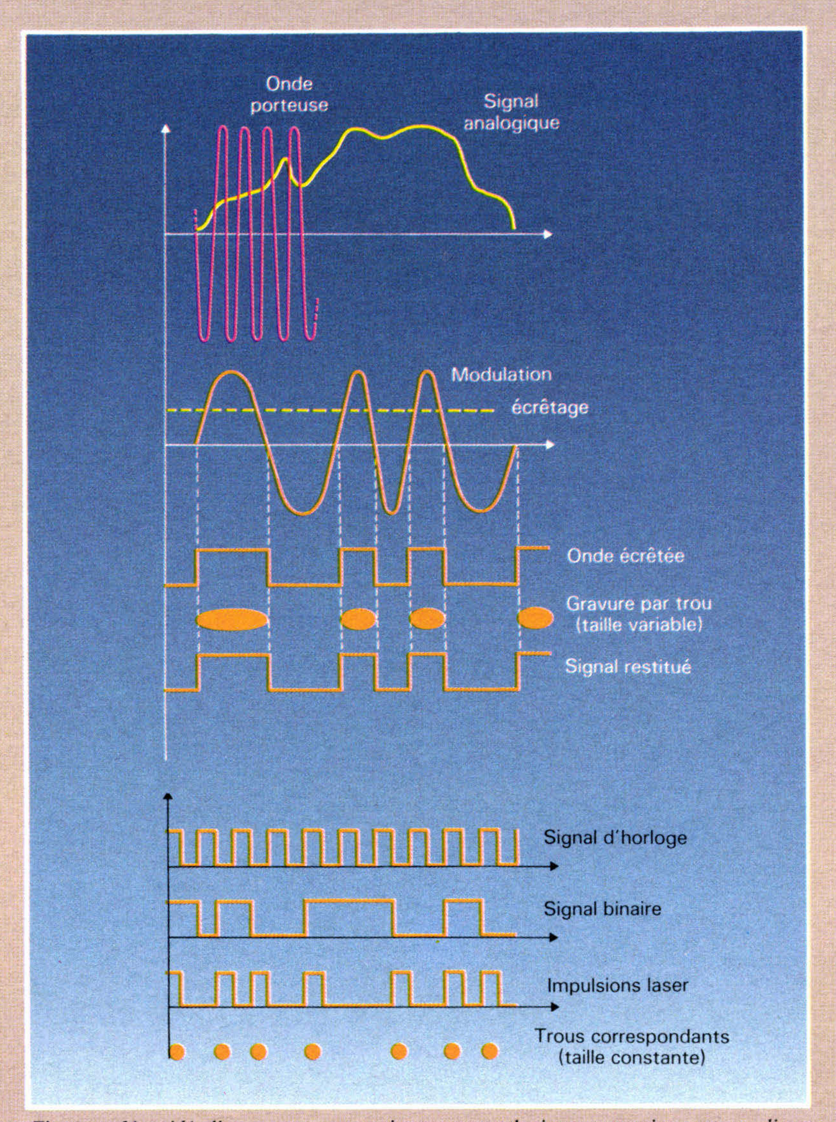


Fig. 1. – Un vidéodisque est un enregistrement analogique, contrairement au disque optique numérique. Le signal analogique est modulé à l'aide d'une onde porteuse, puis écrêté. Ce profil est traduit sur le disque par une succession de trous de longueur variable. A la lecture par faisceau laser, la courbe écrêtée est restituée (a).
Dans le cas de l'enregistrement numérique, le signal consiste en une succession de paliers de longueur égale, correspondant à des 1 ou des zéros. Le laser, dont l'énergie est modulée par ces signaux binaires, provoque sur la couche sensible des modifications (trous ou bulles) de dimension constante (b). Chaque trou (ou bulle) correspond à un 1, et les zones non modifiées correspondent à des zéros.

Les débuts de l'enregistrement optique

Née, au début des années 1970, du souci de trouver une alternative au magnétoscope, la technologie de l'enregistrement optique est apparue d'abord en Europe. Son premier produit fut le vidéodisque, qui devait constituer un support plus fiable, et à moindre coût, que les bandes de magnétoscope. Ces disques, pressés industriellement par des matrices, à l'instar des disques microsillons, présentent par rapport au magnétoscope les mêmes avantages que le disque audio par rapport à la cassette magnétique. Avec ses délicates têtes tournantes,

Encadré 1

LE DISQUE OPTIQUE SUSCITE LA CREATION DE NOUVELLES SOCIETES

L'importance du marché potentiel du disque optique numérique justifie la création de sociétés spécialisées dans ce périphérique. Ainsi viennent d'être créées deux sociétés :

– Alcatel Thomson Gigadisc, spécialisée dans le développement et la fabrication du système conçu par Thomson.

– O.S.I. (Optical Storage International), société indépendante issue de deux filiales communes de Philips et de Control Data, destinée à développer et commercialiser le support de technologie Philips en utilisant la position de Control Data dans le domaine des lecteurs.

Les deux sociétés ont ceci en commun d'associer un partenaire possédant une grande compétence dans la technologie d'un produit, le disque optique en l'occurence, à un autre partenaire déjà bien implanté sur le marché O.E.M. (Original Equipment Manufacturer) des périphériques.

C'est en 1982 que Philips et Control Data s'associèrent pour former deux filiales communes, O.P.L. (Optical Peripheral Laboratory) et O.M.L. (Optical Media Laboratory), respectivement spécialisées dans le développement des lecteurs et des supports optiques. Ces associations entre les deux compagnies internationales ont permis de développer avec succès les premières unités de disques optiques.

En avril 1984, ces deux entreprises ont été regroupées sous le nom de O.S.I. qui est détenue à 51 % par Philips et à 49 % par Control Data, et dont le siège social se trouve à Santa Clara (Californie, Etats-Unis).

L'objectif de O.S.I. est la recherche, le développment, la fabrication et la commercialisation de produits sur disque optique numérique. Le LaserDrive 1200 en est la première illustration. Les activités de recherche et développement sont assurées par les laboratoires de Colorado Springs (Etats-Unis) et de Eindhoven (Pays-Bas) tandis que la production de lecteurs de disques optiques est effectuée à Santa Clara, et le disque lui-même est fabriqué à Blackburn (Grande-Bretagne). O.S.I. prévoit la fabrication de 200 000 unités de disques optiques d'ici à 1989. La commercialisation des mémoires optiques émanant de O.S.I, auprès des constructeurs et intégrateurs de systèmes (marché O.E.M.) est assurée exclusivement par Control Data qui détient déjà plus de 40 % du marché traditionnel (disquettes, disques durs, etc.) Quant à Philips, qui travaille depuis de nombreuses années dans le domaine de la recherche optique et dispose d'une grande expérience dans le développment de cette technologie (vidéodisque et compact disc), il intègre ces mêmes produits à ses propres systèmes informatiques (voir encadré 2).

De manière analogue, Thomson, qui a consacré une bonne partie de ses recherches aux technologies optiques, et notamment, depuis la fin des années 1970, au développement des mémoires optiques, a conclu en 1980 un accord avec une société américaine, Xerox, pour lancer un nouveau produit compatible avec la plupart des mini et micro-ordinateurs standard. En effet, l'ANSI a normalisé les interfaces afin de faciliter l'introduction de nouveaux périphériques tels que les lecteurs de disques optiques, qui peuvent désormais être connectés à la place de disques durs ou de lecteurs de disquettes ou de bandes, à condition d'avoir l'interface SCSI (Small Computer System Interface) ou sa variante SASI (Shugart Associates Systems Interface). Il suffit de programmer cette interface pour une application particulière du disque optique. Cette interface est adoptée par GD 1001 de Alcatel Thomson Gigadisc et par Optimem 1000 de Shugart Corporation.

sa bande qui s'use et surtout l'accès séquentiel à une zone donnée, qui impose le rebobinage préalable de toute la partie de bande qui sépare de cette zone, le magnétoscope n'a qu'un avantage sur le vidéodisque : il peut être enregistré et même réenregistré par l'utilisateur lui-même, alors que le vidéodisque, comme le microsillon pour la musique, ne fait que restituer les images gravées une fois pour toutes dans son support lors de sa fabrication.

Le vidéodisque a encore l'avantage de permettre, grâce à son accès direct, la réalisation des systèmes interactifs, la recherche d'images étant pilotée par ordinateur, offrant un éventail d'applications qui vont de la publicité à l'enseignement assisté par ordinateur (voir *Micro-Systèmes* n° 27, page 75).

Mais la voie du vidéodisque n'a pas connu le succès commercial escompté, du moins en Europe, et plusieurs firmes, dont Thomson et RCA, ont peu à peu retiré leurs produits du marché. Par contre, un autre produit de l'enregistrement optique connut un bon essor : il s'agit du disque audionumérique à lecture laser, plus communément appelé « compact disc » ; en effet, environ 10 000 platines à laser ont été vendues en France au cours de l'année 1983 et l'on compte en moyenne un million de disques compacts commercialisés chaque mois. Ainsi, dans le domaine de l'enregistrement optique, la démarche s'est faite à l'inverse de ce que l'on observe habituellement. En général, les innovations technologiques sont d'abord conçues dans le cadre militaire ou dans celui de l'Etat, avant de passer aux applications professionnelles et, finalement, au grand public. Ici, c'est d'une application grand public qu'est issu le disque optique, qui sera, du moins dans un premier temps, destiné au marché professionnel des entreprises et administrations.

Deux constructeurs européens, Thomson et Philips, eurent l'idée, à peu près au même moment, d'adapter la technologie du vidéodisque analogique à l'enregistrement numérique (**fig. 1a**), en vue de l'utiliser comme mode de stockage ▶

L'intérêt des lasers est de fournir le faisceau lumineux intense et extrêmement fin.

d'informations en remplacement des supports magnétiques.

En 1979, Thomson lançait un programme de développement de disque optique numérique pour aboutir, en 1980, à un accord avec Xerox, tandis que Philips faisait de même avec Control Data en 1982. Ces accords avec de grandes entreprises américaines permettent, à l'un comme à l'autre des constructeurs européens, d'avoir accès à l'ampleur du marché OEM international des supports d'informations (voir **encadré 1**). 1983 a vu l'apparition de ces nouveaux médias et nous entrons actuellement dans la phase de lancement commercial, chez Alcatel Thomson, Philips, Control Data, et d'autres firmes européennes, telles Olivetti, ou japonaises, telles Sanyo, qui se sont jointes aux pionniers en ce domaine. 1985 devrait être l'année du disque optique numérique, avec l'avènement d'une production de masse.

Fig. 2. – Avant enregistrement, les disques optiques numériques sont généralement « présillonnés ». Ils peuvent comporter soit une série de sillons circulaires concentriques, soit, plus souvent, un unique sillon spiral. Celui-ci peut être préformaté. C'est le cas des supports de mémoire informatique, tels le Gigadisc de Alcatel Thomson ou le LaserDrive 1200 de Control Data.
Dans ce cas, le sillon est divisé en pistes, lesquelles sont à leur tour réparties en secteurs contenant un certain nombre d'octets. La vitesse angulaire de rotation étant constante (format C.A.V. = constant angular velocity), la totalité du disque ne peut être utilisée, mais seulement une couronne comprise entre les rayons R du disque et R/2.

Le principe du disque optique numérique

Optique d'une part, numérique d'autre part : ainsi se caractérise essentiellement le D.O.N. Cela signifie que la lecture, et généralement aussi l'écriture, se font par un moyen optique : un faisceau de lumière incident sur le disque est plus ou moins réfléchi ou diffusé selon l'état de la surface sensible. Cette surface, pour traduire le code binaire des informations numériques, devra donc pouvoir revêtir deux états différents : un état correspondant à 0 et un état correspondant à 1 (**fig. 1b**). Cette distinction pourra se matérialiser par une différence de niveaux, un niveau réfléchissant la lumière en la focalisant, l'autre en la diffusant. Dans ce cas, la surface réfléchissante comporte un microrelief. La distinction peut aussi être rendue par deux états différents de la matière, l'un des états étant plus réfléchissant – ou autrement réfléchissant – que l'autre.

Etant donné la densité d'enregistrement que doit véhiculer le disque (**tableau 1**), la précision sur celui-ci est de l'ordre du micron ou du dixième de micron ; c'est l'ordre de grandeur de la distance entre bits sur une piste, et entre pistes consécutives. Aussi un faisceau de lumière ordinaire est-il largement insuffisant, et la technologie du disque optique fait appel au *laser.*

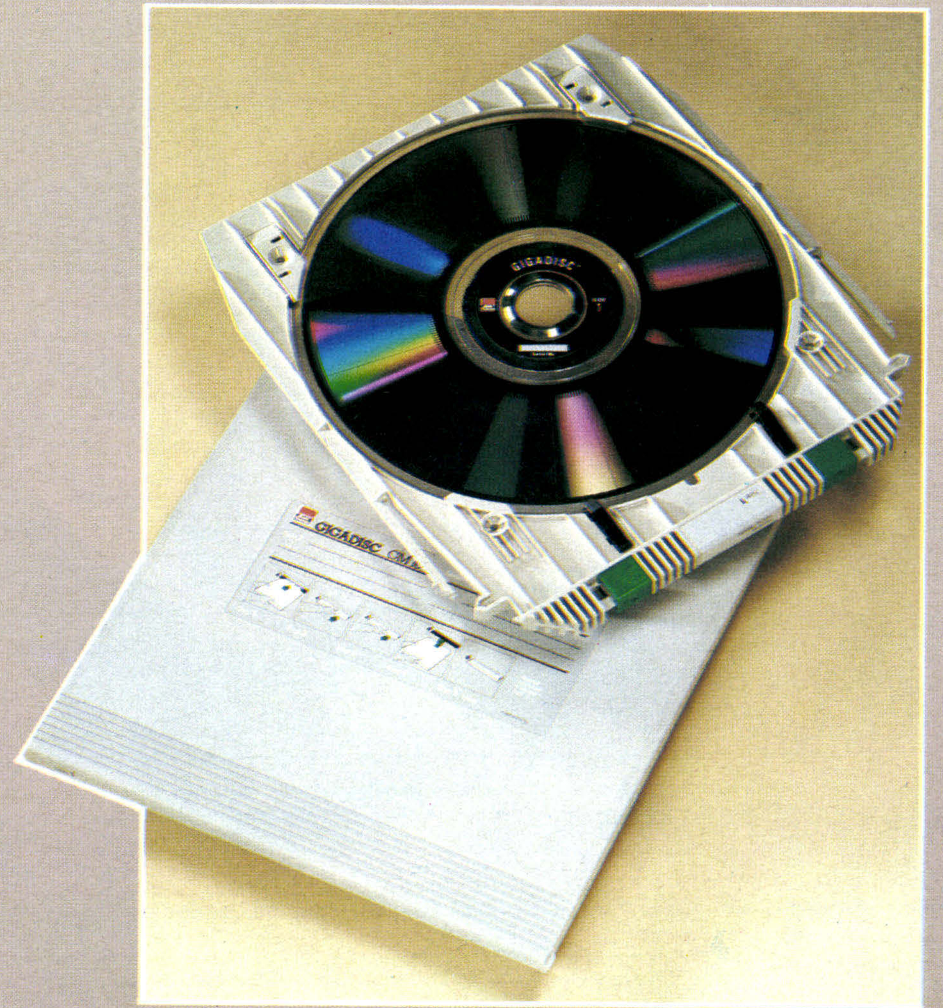
L'intérêt des lasers est de fournir le faisceau lumineux intense et extrêmement fin qu'exige l'enregistrement optique. La lumière laser possède en outre des caractéristiques très particulières : elle est monochromatique et cohérente. Cette dernière propriété n'est pas indispensable pour la lecture d'un disque optique, par contre il est essentiel que la lumière ait une longueur d'onde précise et que le faisceau focalise en une tache extrêmement fine. C'est d'ailleurs cette finesse de gravure du disque optique qui est à l'origine de son aspect irisé multicolore : la distance entre pistes étant du même ordre de grandeur que la longueur d'onde de la lumière visible, le réseau des pistes joue le rôle d'un réseau de diffraction.

Les techniques actuelles permettent de réaliser des diodes laser à semi-conducteur, minuscules à côté des lasers à gaz de quelques dizaines de centimètres de dimension qui équipaient les premières unités de disque optique. Le fonctionnement et le réglage des diodes laser sont également beaucoup plus souples et maniables que ceux des lasers à gaz. Leur inconvénient est d'émettre un faisceau non directionnel, mais un dispositif optique est de toute façon indispensable pour focaliser le faisceau dirigé sur le disque.

A la différence du vidéodisque

	Enregistrement magnétique	Enregistrement optique
Densité linéaire bits/pouce (bpi)	15 000	15 000
Densité radiale pistes/pouce (tpi)	< 1 500	15 000
Densité surfacique Mbits/pouce^2	20	225

Tableau 1. – Comparaison entre les densités de l'enregistrement optique et l'enregistrement magnétique.



Le Gigadisc (Alcatel Thomson) de 30 cm de diamètre, a une capacité utile d'un milliard d'octets sur chacune de ses faces. Le disque est amovible et protégé par une cassette facilitant les manipulations (photo Alcatel Thomson Gigadisc).

qui doit être gravé par le fabricant par un procédé de matriçage analogue à celui des disques audio, le disque optique numérique est inscrit par un équipement relativement léger placé chez l'utilisateur. Le même équipement autorise l'écriture et la lecture. Un système à disque optique numérique comprend le disque proprement dit, le moteur de rotation du disque, une tête de lecture/écriture et l'électronique de commande.

Le disque lui-même se compose de deux faces externes, planes et transparentes, en verre ou en matière plastique, protégeant une couche sensible très fine, prise en sandwich, sur laquelle est stockée l'information. La composition de cette couche varie d'un système à l'autre et son secret est généralement bien gardé. Seul son comportement lors de l'inscription sur le disque est révélé. C'est à partir de là que nous pouvons distinguer principalement quatre procédés différents : la déformation, l'ablation, la transition de phase et, enfin, le procédé magnéto-optique.

La gravure par bulles...

Le premier procédé a été retenu par Thomson. Il utilise une couche sensible formée de plusieurs strates superposées. Une première couche est déposée par photopolymérisation d'une résine sur un support constitué d'un disque parfaitement plan en verre ou en plastique ; la couche peut aussi être injectée directement, mais cette possibilité ne sera appliquée, prévisiblement, qu'en 1986-1987.

Sur cette première couche est déjà gravé le ou les sillons ; il s'agit d'un unique sillon spiral pour Thomson, mais un disque optique peut également comporter une série de sillons circulaires concentriques ressemblant aux pistes d'une disquette. Ce sillon est généralement préformaté, c'est-à-dire qu'il renferme les informations de synchronisation et les repères de pistes et de secteurs permettant de gérer convenablement l'espace disque. Une piste correspond, par convention, à une révolution de 360° de la spirale, et chaque piste comporte 25 secteurs qui apparaissent, sur le disque Thomson, sous la forme de lignes radiales.

Les disques optiques numériques sont généralement au format C.A.V. (Constant Angular Velocity/vitesse angulaire constante), ce qui implique une différence de densité d'information entre les pistes proches du centre et les pistes périphériques. Le calcul montre que, pour un tel format, les pistes d'enregistrement les plus proches du centre devront avoir un rayon de R/2, R étant le rayon du disque (**fig. 2**). En format C.L.V. (Constant Linear Velocity/vitesse linéaire constante), par contre, la densité d'information est la même à la périphérie et au centre, et la ▶

L'enregistrement des bits est effectué par échauffement du métal supportant la surface de polymère, y créant une « bulle ».

quasi-totalité de la surface du disque peut donc être utilisée pour l'enregistrement. Mais ce format impose, comme son nom l'indique, une vitesse linéaire constante, donc une vitesse de rotation variable qui se traduit, lorsque la tête passe d'une piste à une autre, par une variation brusque de cette vitesse. Si ce format convient au disque audio, où la vitesse de rotation passe de 200 à 500 tours/minute de la périphérie au centre, c'est que la tête parcourt normalement le sillon d'un bout à l'autre, sans discontinuité. Au contraire, sur un disque optique numérique, il doit être possible de passer rapidement d'une piste à une autre non adjacente. Une variation de vitesse de rotation induirait une inertie supplémentaire qui pénaliserait le temps d'accès.

Cette gravure préalable du disque vierge est effectuée par matriçage au stade de la fabrication. Le dépôt de la résine s'effectue en phase liquide sur le support lisse. La matrice est ensuite appliquée. Après solidification de la résine par irradiation aux ultraviolets, la couche est démoulée. Elle servira de substrat à la couche photosensible proprement dite, qui est formée de deux parties : une couche de polymère sera d'abord déposée, et recouverte d'un film métallique très fin et ductile, contenant notamment de l'or, qui constituera la surface réfléchissante (**fig. 3**).

Lorsque le rayon laser, émis par une diode réglée à la puissance d'écriture, est focalisé en un point de ce support, il produit un échauffement localisé du métal, qui se propage au polymère sous-jacent, lequel se décompose sous l'effet de la chaleur en émettant un dégagement gazeux. Comme la couche de métal est ductile, elle se déforme sans casser, sous la pression gazeuse, et une microbulle se crée. Lors du refroidissement, le relief ainsi formé demeure (**fig. 4**).

La lecture de l'information ainsi enregistrée s'effectue avec la même diode laser, mais dont la puissance est dix fois plus faible que la puissance d'écriture, afin de ne plus échauffer la couche sensible une fois enregistrée. Un tel enregistrement est irréversible et garanti dix ans. Pour le protéger de

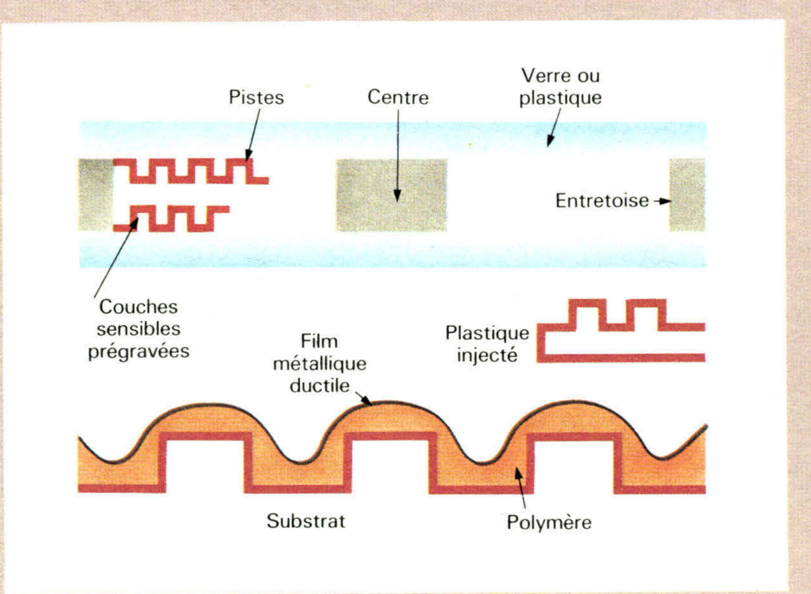
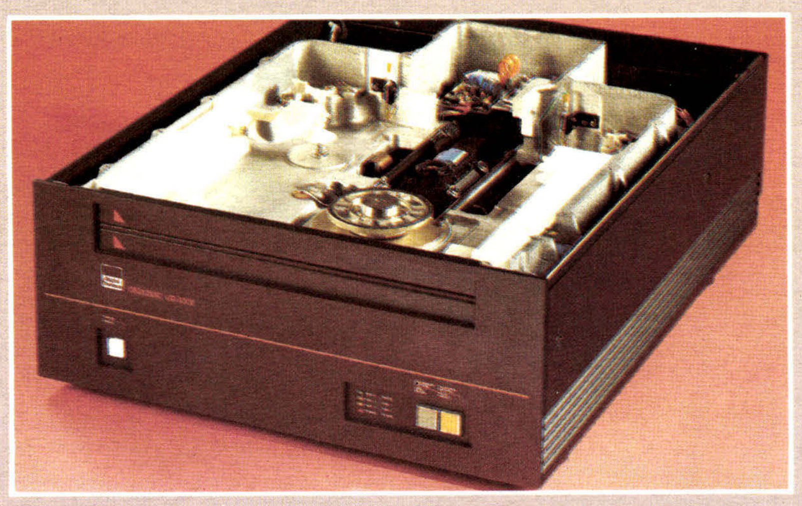


Fig. 3. – La structure du Gigadisc (Alcatel Thomson) consiste en deux plaques planes et transparentes, en verre ou en matière plastique. Sur l'une d'elles (ou sur les deux dans le cas d'un disque double face) est déposée une couche de résine prégravée ; la résine peut aussi être directement injectée dans le plastique (a). Ce substrat est recouvert d'une couche de polymère, puis d'un film métallique ductile, dont l'ensemble forme la couche sensible (b).



L'enregistreur-lecteur Gigadisc intègre une diode laser et une tête optique permettant l'accès direct ou séquentiel au niveau du secteur. L'interface standard SCSI (Small Computer System Interface) autorise la connexion à plusieurs ordinateurs hôtes, et un contrôleur peut gérer jusqu'à huit Gigadisc.
Cet enregistreur-lecteur est disponible en châssis ou en coffret autonome de dimensions compactes (17,75 × 45,4 × 61,6 cm) et fonctionne en environnement de bureau (photo Alcatel Thomson Gigadisc).

rayonnements et d'échauffements intempestifs, et pour faciliter sa manipulation et son stockage, il est placé dans une cassette amovible lors de la lecture ou de l'écriture.

Shugart Associates, filiale de Xerox, a suivi le même procédé des microbulles pour son disque optique Optimem 1000, entièrement compatible avec le Gigadisc. Il existe des variantes de ce procédé, comme la technique de 3M/NEC qui utilise des bulles « éclatées » (**fig. 5**).

... ou par trous

Un autre procédé, développé à peu près en même temps que celui par déformation, consiste à brûler localement une couche sensible par un faisceau laser afin d'y percer

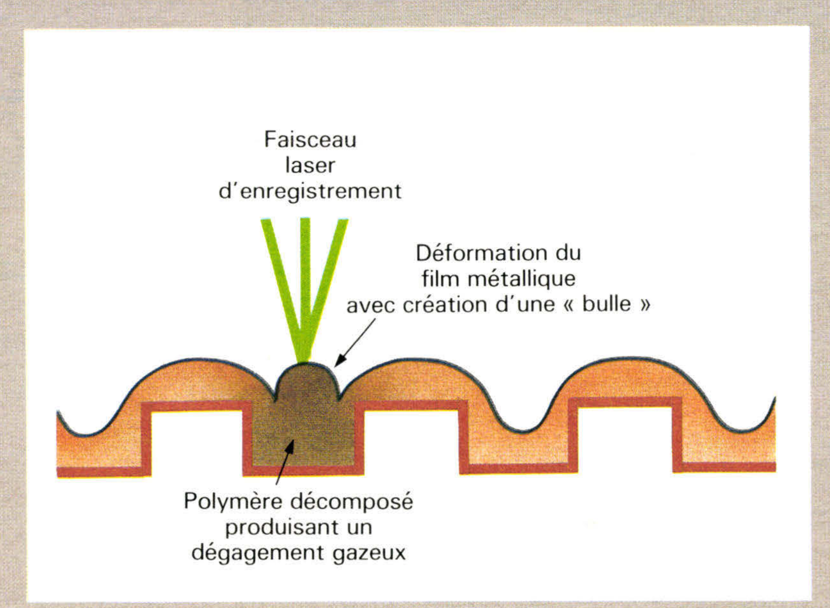


Fig. 4. – Lorsqu'un faisceau laser suffisamment intense est focalisé sur la couche sensible, il chauffe le film métallique qui transmet à son tour cette énergie à la couche de polymère sous-jacent, lequel se décompose avec dégagement de gaz. Celui-ci crée une bulle sous la couche métallique ; le dégazage s'arrête alors spontanément : le phénomène est autostabilisant. En se refroidissant, la couche métallique conserve sa forme bombée (procédé Thomson).

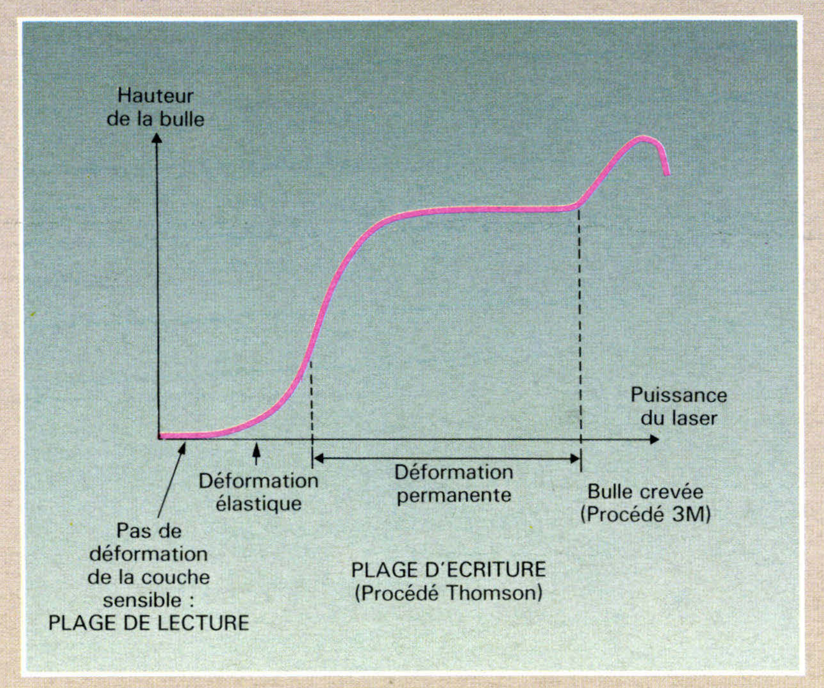


Fig. 5. – Courbe de déformation de la couche sensible en fonction de la puissance du laser. Pour une puissance faible, la déformation est nulle : c'est la plage de lecture. Lorsque la puissance s'intensifie, la déformation est élastique et la couche sensible revient à son état initial dès que l'irradiation par laser est arrêtée. Au-delà d'une certaine valeur, la déformation est permanente : il y a création d'une bulle qui demeure après arrêt de l'irradiation (procédé Thomson). Si la puissance du laser est encore intensifiée au-delà d'un certain seuil, la bulle éclate (procédé 3M).

des trous. Cette technique s'est heurtée, dans ses débuts, à des difficultés apparemment insurmontables. La couche sensible, prise en sandwich entre deux supports transparents, offrait en effet une multitude de surfaces réfléchissantes, avec les échos que cela impli-que (**fig. 6**). Il en résultait un rapport signal/bruit très médiocre, qui rendait le procédé pratiquement inexploitable. La solution consistait à placer une couche d'air suffisamment épaisse entre la couche sensible et le support, afin que l'effet d'écho devienne négligeable (**fig. 7**).

La couche sensible, dans ce procédé adopté par Philips, est constituée d'un alliage de tellurium. Ce métal, comme d'autres terres rares telles que le gadolinium, a été choisi pour son point de fusion relativement bas (450°) et son fort coefficient d'absorption à la lumière laser. Comme dans le procédé Thomson, le matériau sensible est déposé sur le support de verre après avoir été prégravé pour définir les sillons. Cette étape pourrait aussi être effectuée par l'utilisateur, mais elle exigerait un système de lecture/écriture extrêmement sophistiqué, afin de positionner convenablement la tête sans repères préalables.

Le préformatage du disque vierge se fait en deux étapes : premièrement le tracé du sillon, deuxièmement la définition de pistes et de secteurs. La seconde étape est facultative et dépend de l'usage qui sera fait du disque. Le LaserDrive 1200 de Control Data, par exemple, comporte une piste spirale divisée en 32 000 pistes physiques dont chacune comprend 32 secteurs, lesquels sont à leur tour divisés en 1 024 octets. Le support ainsi préformaté offre un milliard d'octets réservés à l'utilisateur pour des applications informatiques. Le disque optique de Sanyo, par contre, plutôt destiné à l'enregistrement d'images numérisées, ne comporte, vierge, qu'un sillon.

Une fois prégravée, la couche sensible est scellée entre deux supports de verre ou de plastique. Alors que Philips semble avoir connu quelques déboires avec le plastique et préfère, de même que Thomson, s'en tenir au verre dont les qualités à long terme ont fait leurs preuves, Sanyo adopte un support en PMMA (polyméthylmétacrylate) qui présente l'avantage d'être plus léger et moins cassant que le verre.

Dans le cas d'un disque double ▶

L'irréversibilité de l'écriture sur un disque optique est en faveur de la longévité et de l'inaltérabilité des informations.

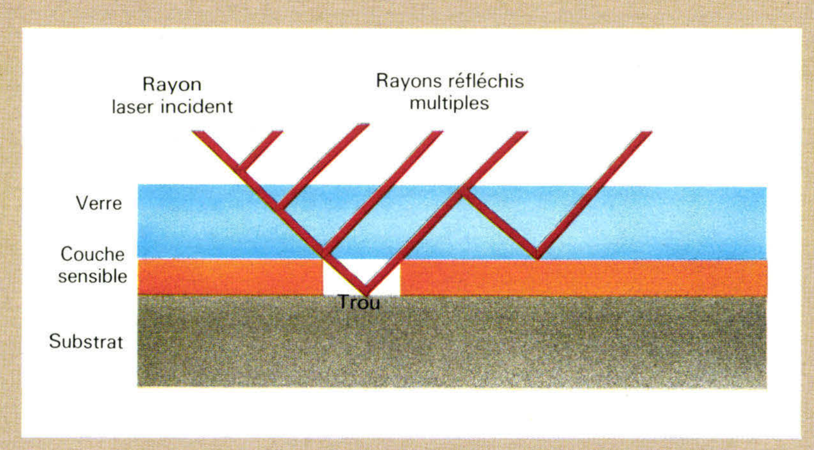


Fig. 6. – Les deux plaques transparentes du disque et la couche sensible forment une série de surfaces réfléchissantes qui donne lieu à une multiplication des faisceaux réfléchis (phénomène d'écho) impliquant un rapport signal/bruit inacceptable.

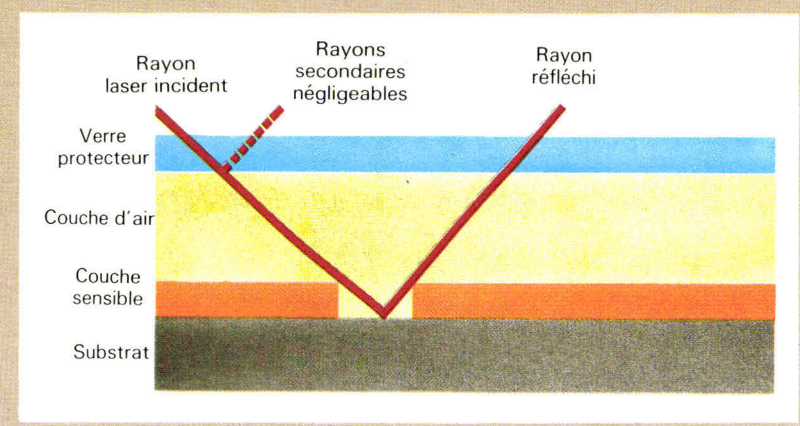


Fig. 7. – Par le procédé air-sandwich (Sanyo), le phénomène de réflexion multiple se trouve pratiquement éliminé.

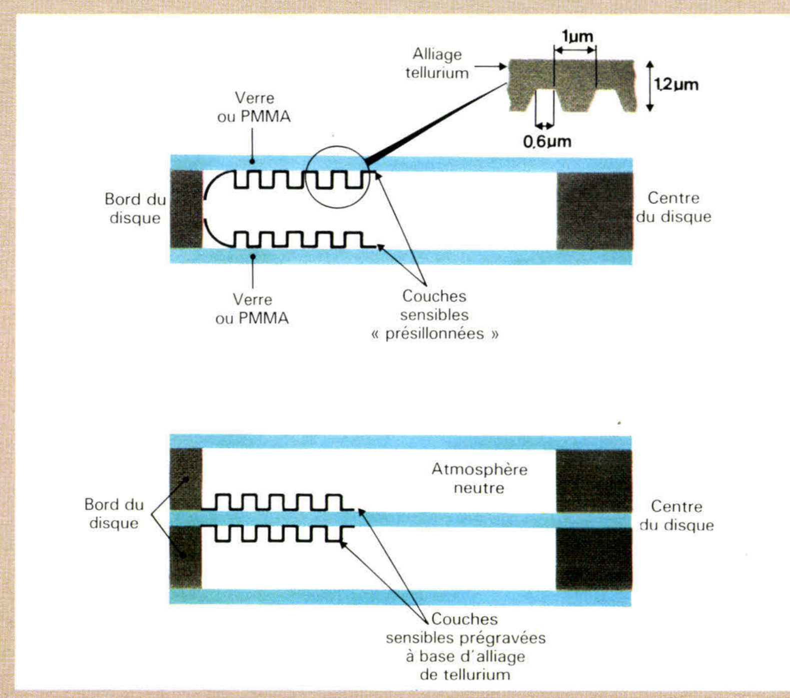


Fig. 8. – Structure des disques optiques Sanyo (a) et Philips (b) double face.

face, l'autre surface du support est également recouverte d'une couche sensible prégravée, et une troisième plaque transparente vient s'y appliquer. Le disque est prêt à être inscrit.

L'enregistrement se fait au moyen d'une diode laser de faible puissance. Un laser à infrarouge de 4 milliwatts suffit, en effet, pour percer par brûlure la surface de tellurium du disque Sanyo (**fig. 8**).

La tête de lecture/écriture

Le procédé d'écriture et de lecture est sensiblement le même, quelle que soit la nature de la couche sensible. Seules peuvent changer la puissance et la longueur d'onde de la diode laser émettrice. La même diode peut être utilisée pour les deux opérations : elle sera réglée à une puissance environ dix fois supérieure pour l'écriture que pour la lecture.

L'ensemble formé par la diode et le dispositif optique de focalisation et de réflexion constitue la tête de lecture/écriture (**fig. 9**).

Celle-ci doit pouvoir se déplacer rapidement selon la direction radiale. Ce déplacement peut être assuré à l'aide d'un moteur pas-à-pas ou d'un moteur à induction magnétique (Control Data), qui positionne la tête de lecture à plus ou moins 20 pistes près. Le réglage fin se fait à l'aide du dispositif optique, par une légère rotation du miroir. Ce dernier mécanisme, plus rapide que le précédent, permet sur le Gigadisc, par exemple, un temps « d'accès de proximité » de 5 ms, alors que le temps moyen au-delà du champ est de 200 ms.

Le guidage de la tête, située en dessous du disque, est assuré grâce à la prégravure des pistes, qui asservissent sa position afin que le faisceau laser soit focalisé au fond de la piste. Lorsqu'un ordre d'écriture est donné par l'électronique de commande, le disque se met à tourner, et la tête lit les numéros de pistes et de secteurs, ou bien vient se positionner à la fin du dernier enregistrement en cas de disque non préformaté.

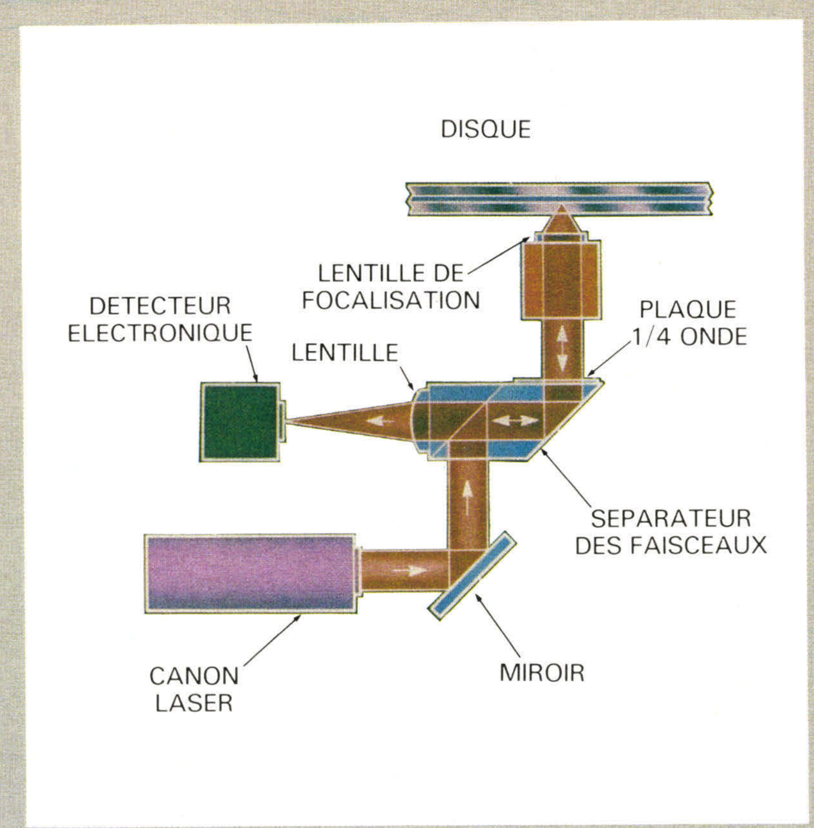


Fig. 9. – Le dispositif de lecture écriture du LaserDrive 1200 (Control Data) utilise un micro-diode laser à semi-conducteur qui émet un faisceau lumineux de 4 millimètres de diamètre, d'une puissance de 15 milliwatts en écriture et d'un milliwatt en lecture. La même diode laser sert à la fois pour l'écriture et la lecture.
La diode laser, les composants optiques, le détecteur électronique et le servomoteur, permettant la mise au point et le déplacement précis du faisceau sur la piste, sont logés dans un chariot unique. Ce système optique est monté sur un bras, déplacé par un actuateur linéaire à induction magnétique, permettant d'accéder aux informations en un temps moyen de 200 millisecondes, alors qu'une recherche d'une piste à une piste voisine nécessite seulement une milliseconde.
Le faisceau émis par le canon laser vient se réfléchir sur un premier miroir qui l'oriente vers la surface du disque. Ce faisceau est alors focalisé sur la couche sensible métallique, par l'intermédiaire de la lentille du système optique.
Le faisceau réfléchi est ensuite renvoyé dans la direction opposée (en retour), les faisceaux « entrant » et « sortant » étant séparés par une plaque « 1/4 d'onde » : c'est une plaque qui fait tourner le plan de polarisation du faisceau de 90° à chaque passage de celui-ci à travers la plaque. Lors de son trajet de retour, la partie réfléchie du faisceau est déviée de son chemin initial, afin d'être analysée par le détecteur électronique, lequel corrige les éventuelles erreurs d'écriture et de positionnement, et transforme les impulsions lumineuses en courant électrique – élément de base de l'exploitation des données. Ce dispositif permet la relecture immédiate, pendant l'écriture, des informations (DRAW = Direct Read After Write).

Le bras est alors placé en dessous du point voulu, la position est affinée par le dispositif optique, et l'inscription est effectuée en intensifiant la puissance de la diode laser, ce qui provoque un trou ou une bulle, selon le procédé.

Pour rendre l'écriture plus fiable, le dispositif d'enregistrement du LaserDrive 1200 de Control Data autorise la lecture immédiate, pendant la phase d'inscription, des informations (DRAW = Direct Read After Write). En effet, la lecture peut se faire pendant 108 ns. En mode écriture, le laser reçoit une impulsion pour produire un faisceau d'une puissance de 15 mW qui brûle la surface sensible pendant 68 ns. Il reste 40 ns pendant lesquelles le faisceau laser revient à la puissance de lecture de 1 mW. A ce moment, le faisceau peut encore lire le point qui vient d'être écrit et vérifie si le trou a bien été formé. S'il détecte que celui-ci a été mal fait, le secteur est déclaré mauvais et ne sera pas utilisé par la suite. L'opération est alors réitérée dans le secteur suivant.

Le système Gigadisc d'Alcatel Thomson, tout comme l'Optimem 1000 de Shugart, utilise le code de correction d'erreurs (E.C.C.) Reed-Solomon mis en œuvre par le contrôleur de disque optique logé dans le lecteur-maître qui pilote l'ensemble des autres lecteurs (disposés en grappe, par exemple).

La longévité des mémoires optiques

L'écriture, sur les disques optiques que nous venons de voir, est un processus irréversible : un trou ne peut être rebouché, une bulle ne revient pas à son état initial. C'est cette caractéristique d'irréversibilité qui constitue l'argument principal en faveur du disque optique : elle est une garantie de sa longévité et de son inaltérabilité dans le temps.

Dès lors, le critère de choix pour un procédé plutôt qu'un autre se posera en termes de fiabilité des informations enregistrées au cours du temps. Le procédé à bulles, par exemple, est très fiable et présente un bon rapport signal/bruit, mais il est coûteux car le support exige une superposition de couches minces contenant, entre autres, de l'or.

Pour Didier Lesteven de Control Data, il est difficile de décider dans l'absolu quel est le meilleur procédé : par ablation ou par déformation, les deux principaux concurrents actuellement. Dans un cas comme dans l'autre, la fiabilité n'est jamais parfaite : un trou peut s'agrandir, de même qu'une bulle peut se déformer.

Les défauts, quasiment inévitables, peuvent toujours faire apparaître des erreurs. Le « plus » apporté par O.S.I. à son système est la détection d'erreurs effectuée au moment de l'écriture. Les unités de disques optiques peuvent aussi être équipées de dispositifs d'« autodiagnostic » provoquant l'inhibition des opérations d'écriture lorsque certains défauts sont détectés, tels une perte de puissance du laser, un ralentissement ▶

Encadré 2

Jusqu'à 10 millions de pages au format A4 accessibles automatiquement en moins de 20 secondes : voilà ce que propose le système d'archivage électronique de documents « *Mégadoc* » (« méga » pour million, « doc » pour document).

Le système Mégadoc est construit autour d'un mini-ordinateur Philips série P4000 comportant, outre les périphériques classiques (clavier-écran) un certain nombre de périphériques spécialisés :

– Une ou plusieurs unités de disque optique numérique, comprenant le dispositif de lecture-écriture et les disques optiques eux-mêmes, pouvant être organisés en « juke-box » de 64 disques, soit 128 faces automatiquement accessibles ; ainsi, avec trois de ces juke-boxes, la capacité atteint 384 giga-octets.

– Une ou plusieurs unités d'analyse numérique de documents (scanner) : chaque document – texte imprimé, dactylographié ou manuscrit, dessin ou photo – est analysé point par point. Le système Mégadoc utilise la technique d'analyse bi-dimensionnelle : le document est décomposé en « pixels » (éléments d'image) minuscules qui sont explorés optiquement, ligne par ligne. Une page au format A4 totalise ainsi 4 millions de pixels. La conversion en informations numériques est effectuée lorsque le lecteur détecte que la couleur du pixel est plus foncée ou plus claire qu'un certain seuil optique. Chaque élément d'image sera alors désigné « noir » ou « blanc », et respectivement codé en numération binaire par 1 ou 0. Le document peut dès lors être converti en une chaîne de bits numériques, prête à être stockée en mémoire sous forme de 4 M-bits (pour un document au format A4). Ceux-ci, correspondant à 500 000 caractères (500 Ko), sont ensuite comprimés jusqu'à être réduits d'un facteur 16, dans les cas les plus favorables, grâce à un algorithme de traitement de bits (procédé CCITT – Comité consultatif international télégraphique et téléphonique), sans perte d'information. Cette compression n'est possible que parce que l'enregistrement est limité au noir et



Le disque optique Philips et le système d'archivage Mégadoc (photos Philips Data Systems).

blanc, et son taux dépend, bien entendu, de la nature du document : pour un dessin très fin ou un texte serré, la compression sera évidemment moins efficace que sur un document comportant de gros pavés noirs ou blancs. Si l'on admettait le gris, et *a fortiori* la couleur, outre le fait que chaque point analysé nécessiterait plusieurs bits pour être mémorisé sur le support, le taux de compression serait faible, voire nul. A la sortie, le décodage, ou « décompression », redéveloppera la chaîne de bits et restituera le document sous sa forme initiale.

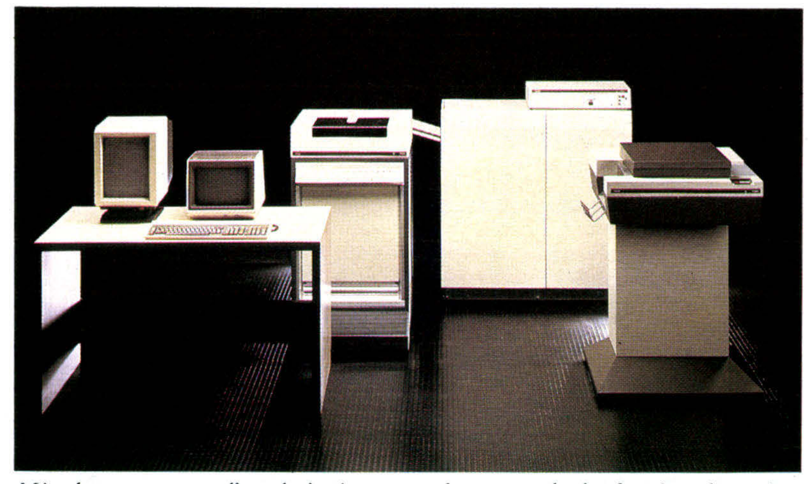
Ces différentes étapes sont effectuées d'abord sur disque magnétique. Dans le même temps, chaque document est identifié par des mots clés ou un résumé permettant sa recherche. Le document comprimé et son identité constituent l'enregistrement définitif qui sera alors recopié sur disque optique.

– Cette fonction est accomplie par une ou plusieurs unités de disques optiques numériques.

– Un ou pluieurs écrans haute résolution (140 000 points par image) permettent de visualiser les documents ainsi enregistrés.

– Ces mêmes documents peuvent être restitués en fac-similé par une ou plusieurs imprimantes à laser (voir *Micro-Systèmes* n° 39, page 86).

C'est le mini-ordinateur P4000 qui gère tous les aspects liés au contrôle du système, aux opérations d'administration, de gestion et de communication, et qui assure égale-



Mégadoc se compose d'un clavier-écran pour la commande des fonctions du système (recherche documentaire, entrée ou sortie de documents, etc.), d'un écran haute résolution pour la visualisation des documents, d'un analyseur d'images (scanner), d'une unité de disque optique numérique, d'une imprimante à laser.
L'ensemble de cette périphérie « image » est géré par un mini-ordinateur Philips P4000 utilisant soit le logiciel Multidoc, soit un autre système documentaire extérieur, déjà en exploitation chez l'utilisateur (photo Philips Data Systems).

ment le dialogue homme-système. Le système peut utiliser soit le serveur de fichier, Philips, soit le propre matériel de l'utilisateur s'il est compatible. Un logiciel spécialement conçu commande le système Mégadoc. Il assure notamment la gestion des mots clés, ainsi que la recherche et le tri des documents.

Le système Mégadoc peut s'adapter aux tailles d'entreprises et aux applications les plus diverses : ainsi, on peut faire varier le nombre de postes de saisie (écran-clavier, scanner), le nombre de postes de consultation (écran-clavier, écran haute résolution), le nombre d'imprimantes, et enfin le nombre d'unités de disque optique numérique ou le nombre de juke-boxes, etc.

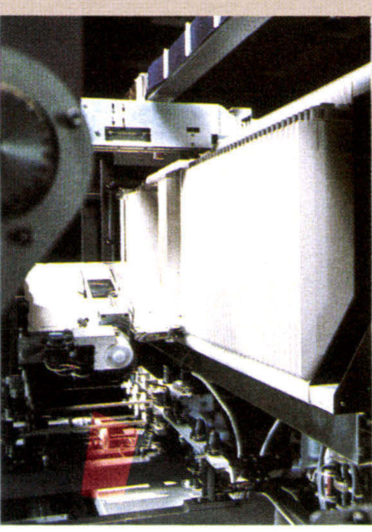
Mégadoc compte parmi ses premiers clients de grosses entreprises ou administrations ayant à manipuler et surtout archiver une grande masse de documents. L'un des plus importants groupes de presse allemands, Stern, a choisi ce système pour entrer quotidiennement un millier de pages, en sortir presque trois fois plus et archiver quelque 3 500 000 coupures de presse. Le ministère hollandais de l'environnement, qui doit faire face à des problèmes relatifs au cadastre, utilisera Mégadoc pour stocker les actes notariés servant de référence et décrivant les conditions de vente des différentes parcelles de terrain. Le fait que le disque optique soit ineffaçable constitue ici un atout, car il garantit l'authenticité des actes. La caisse d'épargne de Münster (Allemagne) utilise Mégadoc comme une « bandothèque » pour archiver les enregistrements magnétiques de banque. Le stockage se fait donc directement au format caractère, sans passer par l'image.

Les 60 personnes employées actuellement par le Comité international olympique à Lausanne (Suisse) ne peuvent faire face à l'ensemble des données factuelles concernant le sport. Le système Mégadoc les aidera à constituer une base de données à partir des coupures de journaux, contrats, lettres adressées au C.I.O., résultats sportifs, etc. Enfin, la compagnie d'assurances Reale Mutual à Turin (Italie) doit gérer des montagnes de dossiers peu évolutifs. Elle a également signé un contrat Mégadoc. Un système analogue à Mégadoc s'applique à la documentation médicale.

Une autre réponse au même problème est proposée par le système « *Olivetti Filenet* » offrant une capacité de stockage de 20 millions de pages sur disque optique numérique. Ce produit a été développé par Filenet Corporation, société américaine dans laquelle Olivetti détient une participation au titre du capital-risque, et possède les droits exclusifs de distribution pour l'Europe.

Ce système d'archivage, défini comme « système de traitement documents/image », s'inscrit dans le cadre de la stratégie Olivetti de fournisseur global de bureautique. Le matériel comprend les mêmes éléments que Mégadoc (clavier-écran, analyseur d'image, unité de disque optique numérique, écran haute résolution, imprimante à laser). L'ensemble est totalement intégré et entièrement automatique pour la mémorisation, la consultation et le traitement des documents. Il peut être complété par un programme spécialisé, « Workflo », permettant de guider et de contrôler le flux des documents à travers les différents utilisateurs, facilitant ainsi un adressage et une utilisation corrects de l'information. La recherche des documents depuis la station de travail est facilitée par la logique des procédures qui reproduisent, en clé électronique, les opérations manuelles sur les fichiers traditionnels : l'utilisateur peut, par exemple, consulter sur l'écran différents « dossiers » et visualiser plusieurs documents ayant un rapport entre eux.

L'unité de disque optique OSAR (« Optical And Storage Retrieval ») contient les supports dans leurs cartouches et le matériel de lecture/écriture à laser. OSAR est un système électromécanique gérant 64 cartouches de disques (juke-box) et comportant quatre ensembles de lecture/écriture. Des cartouches peuvent être ajoutées ou retirées du système OSAR en fonction des besoins. Il est possible de connecter jusqu'à huit unités OSAR au système, soit, à raison de 2 giga-octets par support, jusqu'à 1 tétra-octet (10^{12} octets !) pour l'ensemble. Le temps moyen d'accès à une information est de 3 secondes si l'information se trouve sur un disque déjà monté dans un lecteur, et 12 secondes si le système doit « aller la chercher ».



Juke-box pouvant équiper le système Mégadoc. Il permet d'accéder directement à 64 disques optiques numériques : le support est chargé automatiquement, ce qui donne accès à une capacité de stockage en ligne de 128 giga-octets utiles (photo Philips Data Systems).

Selon la configuration, Olivetti Filenet coûtera entre 300 000 et 700 000 dollars, et les premiers systèmes devraient être livrés en Europe au printemps 1985. La première application européenne est destinée au stockage de coupures de presse pour une société italienne. Aux Etats-Unis, une compagnie bancaire et une société d'études de marchés l'utilisent déjà.

Les problèmes associés à la maniupulation de gros volumes de papier créent une demande de plus en plus pressante pour les systèmes automatisés du type Mégadoc ou Filenet : des études prospectives réalisées par ce dernier prévoient que le marché pour les systèmes de fichiers à grande capacité, qui atteint en Europe 125 millions de dollars (fin 1984), va décupler d'ici à 1990. Corrélativement, la part du disque optique numérique, encore quasiment nulle, va s'accroître au détriment des supports micrographiques et magnétiques jusqu'à atteindre 60 % de ce marché au début des années 1990. Une perspective encourageante pour Philips et Olivetti, les seules sociétés européennes présentes actuellement dans ce créneau.

Une tendance dans la recherche : les mémoires effaçables qui ne verront probablement pas le jour avant 1990.

Encadré 3

DES BANQUES DE DONNEES A LA PORTEE DES PME

Parmi les premiers constructeurs à proposer en Europe un système de lecteur-enregistreur de documents sur disque optique se trouve le constructeur japonais Sanyo. Déjà bien placé dans le domaine audio (Sanyo fabrique 10 000 compact discs par jour, sous diverses étiquettes), il a été chargé par l'Etat japonais de réaliser une partie du grand projet national visant à mettre au point la télévision haute résolution (1 120 lignes) auquel participent les plus grands de l'électronique nippone. Et c'est précisément dans la partie « disque optique numérique » qu'a été engagé Sanyo pour sa compétence dans ce domaine, explique Maurice Magallon, directeur technique de Sanyo France. Aussi le système Sanyo de « lecteur-enregistreur de documents sur disque optique laser », qui sera commercialisé en France prévisiblement au second trimestre 1985, est-il digne de retenir notre attention.

Le principe d'enregistrement des disques, du même type que celui de Philips (par trous), tout en étant extrêmement fiable, est plus économique que le procédé à bulles de Thomson, et il s'adapte parfaitement au stockage d'archives. C'est, à l'instar de Mégadoc, un système de documentation électronique, mais sa configuration de base, plus modeste, le destine à une plus large clientèle.

En entrée, le système accueille un document caractérisé par un certain nombre de mots clés ; en sortie, il restitue une image de ce document visualisée sur un écran haute résolution, et éventuellement un fac-similé réalisé par une imprimante à laser. Chaque document est repéré par des paramètres usuels d'identification, tels que numéro d'ordre, date, titre. De plus, le système offre la possibilité d'entrer plus de 3 000 mots clés écrits à la main sur des tableaux placés sur un pupitre tactile, le « sélecteur de mots clés ». La sélection se fait en appuyant sur la case où est inscrit le mot clé voulu. Les documents peuvent être appelés par groupes de caractéristiques communes selon de très nombreuses combinaisons, à l'aide des fonctions ET et OU logiques. Le sélecteur de mots clés, ne mettant en jeu que des informations alphanumériques, peut être géré par un système classique d'archivage et de recherche de l'information (disquettes ou disque dur) intégré dans l'ordinateur qui contrôle l'ensemble des fonctions du système.

Tout comme Mégadoc, le système Sanyo utilise une technique de compression de bits au moment du stockage sur disque optique. Celle-ci est particulièrement performante, puisqu'elle agit en comprimant horizontalement (suivant les lignes) et verticalement (suivant les colonnes) : plusieurs pixels « blancs » ou plusieurs pixels « noirs » consécutifs, dans la direction horizontale ou verticale, sont réduits par un algorithme.

L'archivage sur disque optique numérique permet de stocker et de préserver des documents précieux ou confidentiels – anciens, historiques, juridiques, etc. : l'enregistrement optique peut en effet être protégé par des codes spéciaux ou autres dispositifs de sécurité, afin que les informations qu'il renferme ne soient accessibles qu'aux personnes autorisées.

de la vitesse de rotation du disque, un mauvais positionnement d'une piste ou un défaut de mise au point du faisceau laser sur la surface du disque. Grâce à de tels dispositifs de sécurité, O.S.I. peut garantir la valeur fabuleuse d'un bit erroné au maximum sur 10^{12} bits pour un support optique stocké au moins dix ans.

La plupart des disques optiques, quel que soit leur procédé, garantissent, en effet, une durée de 10 ans après enregistrement, et de 5 années après fabrication pour un disque vierge. Ces valeurs résultent d'essais de vieillissement accéléré en laboratoire, et ne constituent qu'une valeur inférieure de la durée théoriquement possible de ces supports. C'est d'ailleurs cette durée qui est avancée par A.J. Selezneff de la division Data Systems de Philips, comme premier argument en faveur de l'enregistrement optique. Dans le contexte d'archivage de données et de documents, l'irréversibilité de l'enregistrement est un avantage certain (voir **encadrés 2 et 3**).

Dans les premiers temps, le rapport signal/bruit ainsi que la fiabilité du support au cours du temps ont fait pencher la balance du côté du procédé Thomson. En effet, après avoir résolu le problème des réflexions multiples, les tenants de la technologie par ablation restaient confrontés au problème de la fragilité du matériau formant la couche sensible, en l'occurrence le tellurium. Lorsqu'un trou est réalisé par enregistrement de la surface sensible, le pourtour du trou se fendille et s'use au cours du temps et surtout des lectures répétées. Il s'agrandit peu à peu et rend le support inutilisable (**fig. 10a**).

Aujourd'hui, le problème de l'usure a pu être résolu par l'adjonction de gadolinium au tellurium (**fig. 10b**). En ajoutant encore à la couche sensible de l'aluminium et d'autres composants dont le secret est bien gardé par les fabricants, les trous formés sont renforcés sur les bords (**fig. 10c**). Ce procédé permet à Sanyo de garantir un enregistrement inaltérable durant au moins 10 ans.

Mémoire permanente ou effaçable ?

Les mémoires irréversibles ont, comme nous l'avons vu, bien des avantages, mais on peut se demander si les disques optiques ne constitueront pas un jour une alternative à l'enregistrement magnétique. Sur ce plan, les avis sont très partagés. Le disque optique effaçable ? A.J. Selezneff, de Philips, n'y croit guère, du moins pas avant 1990. Par contre, des recherches sont menées dans ce domaine, entre autres par Thomson, Philips et, au Japon, Matsushita. Jean Ledieu, chef de produit à Alcatel Thomson Gigadisc, estime que l'avenir est à la « compatibilité ». à

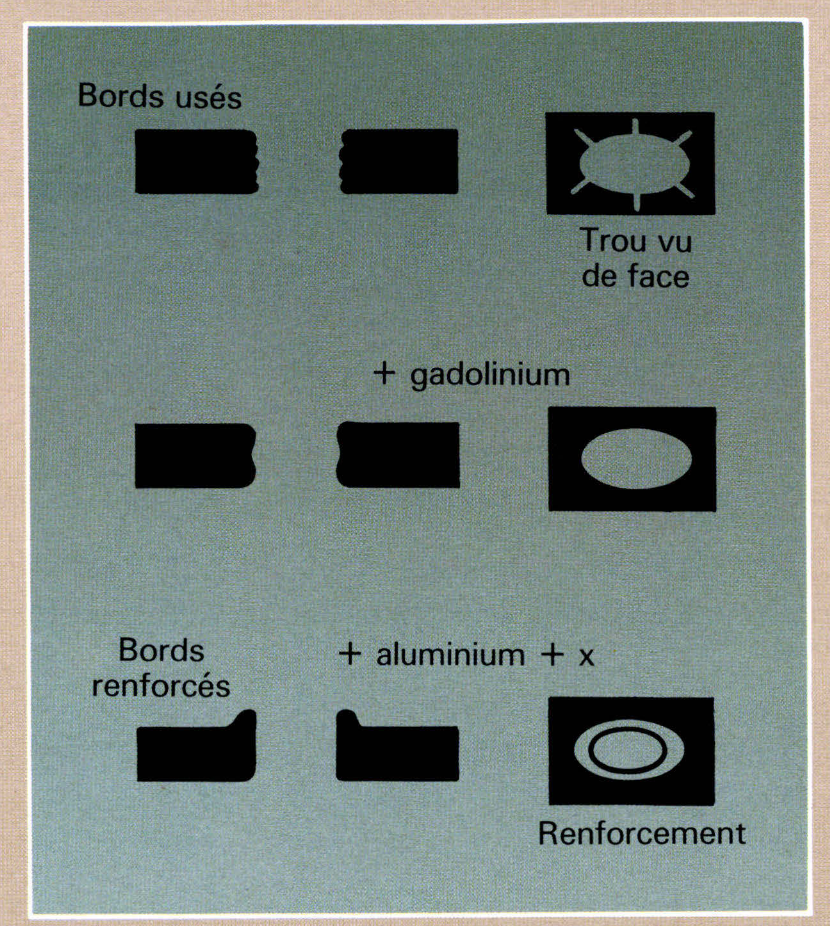


Fig. 10. – Un trou percé dans une couche sensible de tellurium, lors de l'enregistrement du disque, a des bords mal consolidés, qui se fendillent et finissent pas se désagréger peu à peu au cours du temps, rendant le support illisible (a). En ajoutant au tellurium du gadolinium, une autre terre rare, l'usure est moins rapide (b).
Le procédé Sanyo consiste à réaliser une couche sensible autorisant le renforcement des trous, lors de leur formation, grâce à une couche sensible formée d'un alliage du matériau précédent avec de l'aluminium et d'autres substances dont la composition n'est pas révélée par le constructeur. Cette formule permet de garantir un support inusable durant plus de 10 ans (c).

plusieurs niveaux, des enregistreurs-lecteurs de disques optiques : il s'agit de pouvoir lire avec le même dispositif trois types d'enregistrements optiques correspondant aux trois phases de l'élaboration des mémoires.

– Dans un premier temps, un enregistrement modifiable est créé. Sa durée de vie, impliquant des mises à jours fréquentes ou des corrections est relativement courte : inférieure à 3 ans dans la plupart des cas. Cette fonction est actuellement assumée par les disques et bandes magnétiques. C'est le stade WMRM (Write Many/Read Many).

– Ensuite, une fois que le document a acquis sa forme définitive, il est recopié sur un support optique utilisant l'un des procédés que nous avons vus (ablation ou déformation), pour être archivé pendant une dizaine d'année (WORM : Write Once/Read Many).

– Enfin, pour la diffusion d'informations (logiciels, bases de données, etc.), des copies multiples du disque optique peuvent être effectuées par matriçage, au moyen d'une technique analogue à celle qui permet de produire en série les disques audio-numériques et les vidéodisques. Cette dernière forme de stockage, qui constitue la copie physique exacte du disque optique de la seconde phase, mais dont la surface enregistrée est, par principe, inaltérable, a théoriquement une durée de vie illimitée (ROM : Read Only Memory).

Il reste à trouver, d'une part, une méthode d'enregistrement optique réversible et, d'autre part, un lecteur compatible avec ces différents types de disques. Si la compatibilité entre les deux dernières phases est déjà réalisée, la compatibilité avec la première phase reste encore problématique.

Les disques optiques réversibles

Pour réaliser des enregistrements optiques réversibles, deux voies de recherches sont actuellement explorées : le procédé par *transition de phase* et le procédé *magnéto-optique.*

Le premier procédé est fondé sur la différence de pouvoir réflecteur entre deux phases du même matériau : celui-ci peut exister sous la forme cristalline fortement réfléchissante et sous forme amorphe diffusante. C'est le cas de certains alliages de tellurium. L'enregistrement sur un tel support consiste à transformer certaines zones cristallines en zones amorphes (**fig. 11**). Cette transformation est obtenue en échauffant localement la couche sensible à l'aide d'une diode laser. Le phénomène inverse, à savoir le passage de la phase amorphe à la phase cristalline, s'obtient par irradiation avec un laser de longueur d'onde différente du premier. Les recherches de Matsushita sont orientées vers ce type de support optique réversible. La difficulté consiste à trouver un matériau se prêtant à la transition de phase et supportant un nombre suffisamment élevé de cycles écriture-lecture-effacement (de l'ordre de 100 000 cycles au moins).

La seconde technique d'enregistrement optique réversible est le procédé magnéto-optique, fondé sur l'effet Kerr : un faisceau incident sur une couche aimantée perpendiculairement est réfléchi sous forme d'un faisceau polarisé circulairement, dont le sens de rotation de la polarisation dépend du sens d'aimantation (**fig. 12**).

La couche sensible est, dans ce cas, constituée d'un matériau susceptible de s'aimanter sous l'effet d'un champ magnétique. De tels matériaux (fer, chrome, cobalt, ▶

Plutôt que les remplacer, les mémoires optiques compléteront les mémoires magnétiques.

gadolinium, etc., et leurs alliages) ont une aimantation maximale au zéro absolu de température, et cette aimantation diminue à mesure que la température augmente. Au-dessus d'une température appelée point de Curie (770 °C pour le fer, 358 °C pour le nickel), l'aimantation s'annule. Le procédé magnéto-optique (parfois également appelé thermo-optique) consiste à chauffer la surface d'un film aimanté perpendiculairement, à une température supérieure au point de Curie. En se refroidissant,

CARACTERISTIQUES DE QUELQUES SUPPORTS ET UNITES DE LECTURE/ECRITURE

Alcatel Thomson Gigadisc

Support
1 ou 2 faces, diamètre 30 cm (12")
Capacité utile par face : 1 Go
40 000 pistes par face
50 secteurs par piste
25 Ko utiles par piste
Durée de vie : 5 ans avant enregistrement, 10 ans au moins après enregistrement.

Unité de lecture/écriture
Débit : 3,83 Mbits/s
Vitesse de rotation : 1 122 tours/minute
Temps d'accès : 200 ms (hors champ), 5 ms (dans un champ de 40 pistes)
Latence : 27 ms
Consommation électrique : 70-180 W
Interface externe SCSI (Small Computer System Interface)
Interface interne ODI (Optical Drive Interface)
Dimension : 11,75 × 45,4 × 61,6 cm
Poids : 25 kg

Références commerciales
Support GD 1001/111 (simple face)
Support GD 1001/121 (double face)
Lect/enr. GD 1001/10 et GD 1001/20

Constructeur
Alcatel Thomson Gigadisc.

Philips

Support
2 faces, diamètre 30 cm (12")
Capacité utile par face : 1 Go
32 188 pistes par face
32 Ko utiles par piste
Durée de vie : 10 ans, dont 2,5 ans pour le disque vierge après fabrication et 7,5 ans après enregistrement

Unité de lecture/écriture
Débit : 2 Mbits/s
Temps d'accès moyen : 137,5 ms
Latence : 62,5 ms
Délai de marche/arrêt : 5 s
Consommation électrique : 750 W max
Dimensions : 60 × 130 × 83 cm
Poids : 170 kg max.
Interface ISI de Control Data Corp. version standard, canal unique

Références commerciales
PM 110-1 unité autonome
PM 110-2 unité intégrable dans un juke-box
PM 119 unité de contrôle pour PM 110

Constructeur
Division Data Systems.

Control Data

Support
Diamètre 30 cm (12")
Capacité utile par face : 1 Go
32 000 pistes par face
32 secteurs par piste
1 024 octets utiles par secteur
Durée de vie : 5 ans avant enregistrement, 10 ans après enregistrement

Unité de lecture/écriture
Débit : 2 Mbits/s
Vitesse de rotation : 480 tr/mn
Temps d'accès moyen : 200 ms
Temps d'accès de proximité : 1 ms
Latence moyenne : 62,5 ms
Interface ISI
Dimensions : 27 × 47,5 × 62,5 cm
Poids : 25 kg max.

Référence commerciale
LaserDrive 1200

Constructeur
Control Data/O.S.I.

Shugart

Support
Diamètre 30 cm (12")
Capacité utile par face : 1 Go
40 000 pistes par face
25 secteurs par piste
1 024 octets utiles par secteur
Durée de vie : 10 ans

Unité de lecture/écriture
Débit : 5 Mbits/s
Temps d'accès moyen : 100 ms
Temps d'accès de proximité : 2 ms
Latence moyenne : 27 ms
Délai de marche/arrêt : 15 s
Dimensions : 17,78 × 44,7 × 61 cm
Poids : 22,7 kg

Référence commerciale
Support Optimem 1001 ou 1002
Lecteur Optimem 1000

Constructeur
Shugart Corporation.

3M

Support
Diamètre 30 cm (12"), 1 ou 2 faces
Capacité par face : 1,2 Go
Durée de vie : 10 ans

Constructeur
3M France.

Sanyo

Support
Diamètre 30 cm (12")
Capacité par face : 20 000 documents au format A4 (avec une résolution de 8 points/mm)
Durée de vie : > 10 ans

Unité de lecture écriture
Temps d'accès moyen : 1,5 s

Constructeur
Sanyo France.

le matériau adopte la direction du champ magnétique local.

La difficulté, avec ce procédé, consiste à trouver des matériaux pouvant s'aimanter perpendiculairement. C'est le cas de films à base d'alliages de chrome-cobalt, ferterbium-gadolinium ou manganèse-bismuth (le point de Curie pour ce dernier se situe à seulement 130 °C). La lecture se fait par faisceau laser dirigé vers la surface magnétisée du disque et détection du sens de polarisation du faisceau réfléchi. Ce processus est toutefois plus délicat que dans les autres techniques de lecture optique : il est en effet plus difficile de détecter des différences de sens de polarisation que des différences d'intensité lumineuse.

Des études portant sur les mémoires optiques effaçables combinant l'enregistrement magnétique perpendiculaire à la lecture laser sont menées par l'équipe de J. Desserre (Bull). Le procédé magnéto-optique semble être actuellement la voie la plus prometteuse pour l'enregistrement effaçable.

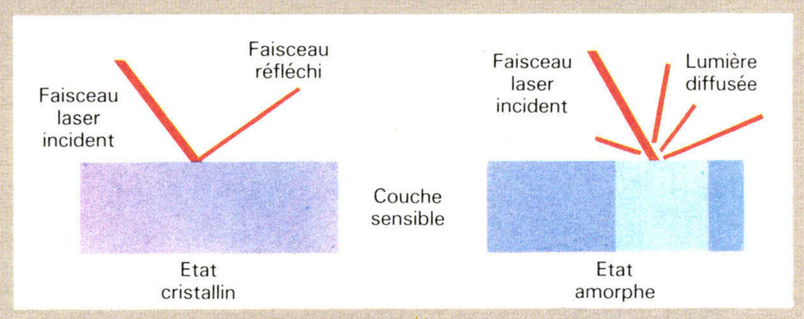


Fig. 11. – Le procédé de transition de phase est fondé sur la différence de pouvoir réflecteur d'un même matériau dans des phases différentes. En phase cristalline (a), le matériau est fortement réfléchissant dans certaines directions privilégiées. L'écriture se fait en irradiant localement la couche sensible avec un laser d'une longueur d'onde spécifique ; le matériau passe alors de l'état cristallin à l'état amorphe (b) qui diffuse la lumière. Ainsi, à la lecture, le faisceau laser, en passant sur la phase cristalline, est réfléchi, et le faisceau de retour est capté par le détecteur. Au contraire, lorsqu'il passe sur la phase amorphe, il est diffusé et presque aucune lumière n'est reçue par le détecteur. Si l'on irradie à nouveau la zone en phase amorphe avec un laser de longueur d'onde différente, il est possible de refaire transiter le matériau à la phase cristalline.

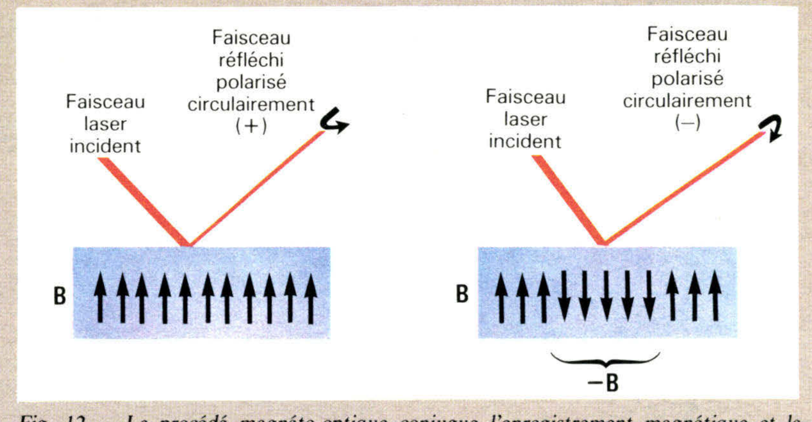


Fig. 12. – Le procédé magnéto-optique conjugue l'enregistrement magnétique et la lecture optique. La couche sensible est magnétisée perpendiculairement. En l'élevant localement, par irradiation au laser, à une température supérieure au point de Curie, en présence d'un champ magnétique orienté dans le sens inverse à celui de la couche, le matériau, en se refroidissant adopte la nouvelle orientation du champ magnétique. La lumière réfléchie par un matériau magnétisé perpendiculairement est polarisée circulairement, le sens de polarisation dépendant du sens d'aimantation du matériau. En changeant le sens d'aimantation, on inverse le sens de polarisation du faisceau réfléchi.

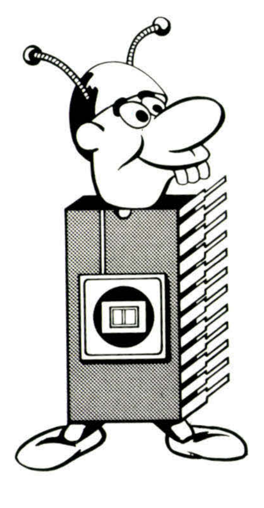
L'avenir des mémoires optiques

Est-ce à dire que les mémoires magnétiques sont condamnées à céder prochainement leur place privilégiée en informatique ? Certainement pas, du moins à court et moyen terme, estiment les fabricants de disques optiques numériques. En effet, les supports optiques sont et demeureront encore longtemps plus lents que leurs homologues magnétiques. Bien que la vitesse de la lumière soit supérieure à celle de tout autre signal physique, l'écriture par laser implique la modification d'un matériau, ce qui nécessite une certaine durée mesurée en nanosecondes. Si la lecture, par contre, ne connaît pas cette limitation de vitesse, elle doit en principe se faire au même rythme que l'écriture pour pouvoir garantir, comme dans le procédé de O.S.I., une fiabilité optimale de l'enregistrement.

L'avenir des mémoires optiques devrait plutôt se situer dans des domaines complémentaires de celui de l'enregistrement magnétique. Avec l'ordinateur optique, que nous évoquions il y a un peu plus d'un an dans ces colonnes (*Micro-Systèmes* n° 37 page 102), le disque optique serait le support idéal, le signal optique en entrée ou en sortie d'ordinateur n'ayant plus qu'à être amplifié, ce qui simplifierait l'interface. Mais nous sommes ici dans le domaine de la spéculation. Toutefois l'optique et le laser, en particulier, sont riches de nombreuses applications possibles. Avec les imprimantes à laser, les mémoires optiques en constituent les premiers exemples prometteurs. Le disque optique est, en effet, depuis la fin de 1984, disponible chez certains constructeurs et annoncé par la plupart des autres pour le début de 1985. Ainsi, nous avons pu voir les couloirs du centre Alcatel Thomson, au Plessis-Robinson, encombrés de précieux colis renfermant des unités de Gigadisc, prêtes à être livrées aux premiers clients. Philips a, lui aussi, un carnet de commandes bien chargé pour son système Mégadoc (encadré 2). Cette liste d'applications, loin d'être exhaustive, n'attend que la demande des futurs utilisateurs pour s'allonger. Les constructeurs de systèmes à disques optiques se disent tous prêts à considérer les désirs de la clientèle pour faire évoluer leurs produits dans la direction appropriée. ■

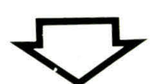
Claire REMY

POUR VENDRE OU ACHETER VOTRE MICRO, IMPRIMANTE, LOGICIEL D'OCCASION



ORDIN'OCCASE

LE PLUS GRAND CHOIX DE FRANCE ... AU MEILLEUR PRIX



PROMOTION SPECIALE : ORIC ATMOS NEUF ·
48 K, sortie péritel, 2 livres de formation et une cassette le tout 1800 F

Matèriels d'initiatiòn : toutes marques
PRIX D'OCCASION !!!

OCCASIONS SELECTIONNEES

APPLE II configurations complètes	à partir de	8 000 F.
APPLE III disque dur 5 méga	à partir de	16 000 F.
MAÇINTOSH, LISA,		Nous consulter
IMPRIMANTE A MARGUERITE APPLE DAISY etc...		
! MATERIEL NEUF !	à partir de	9 000 F.
EPSON QX 10 matériel de démonstration		19 000 F.
OSBORNE, HEWLETT PACKARD, GOUPIL, TRS 80		
SIRIUS S1, RANK XEROX, nombreux matèriels professionnels		
TRS 8o,modèle 3 disquettes imprimante		10 000 F.

8, Bd Magenta 75010 PARIS Tél. 208 12 90 (M° République)

OUVERT du Mardi au Samedi de 10h. à 19h.

SERVICE-LECTEURS N° 164





4 MODULES :
- **Comptabilité**
- **Facturation**
- **Stocks**
- **Statistiques**

10.000 exemplaires à vendre en quatre mois

CÈRES

LE LOGICIEL FRANÇAIS,
présent chez tous les distributeurs agréés
Centre de démonstration au
43, rue Beaubourg 75003 PARIS
277.85.00 PHILOMENE - ISABELLE

(*) IBM PC XT et AT sont des marques déposées d'INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES

Francacip 457 MS

SERVICE-LECTEURS N° 142

POUR CHOISIR P

GUIDE PRATIQU

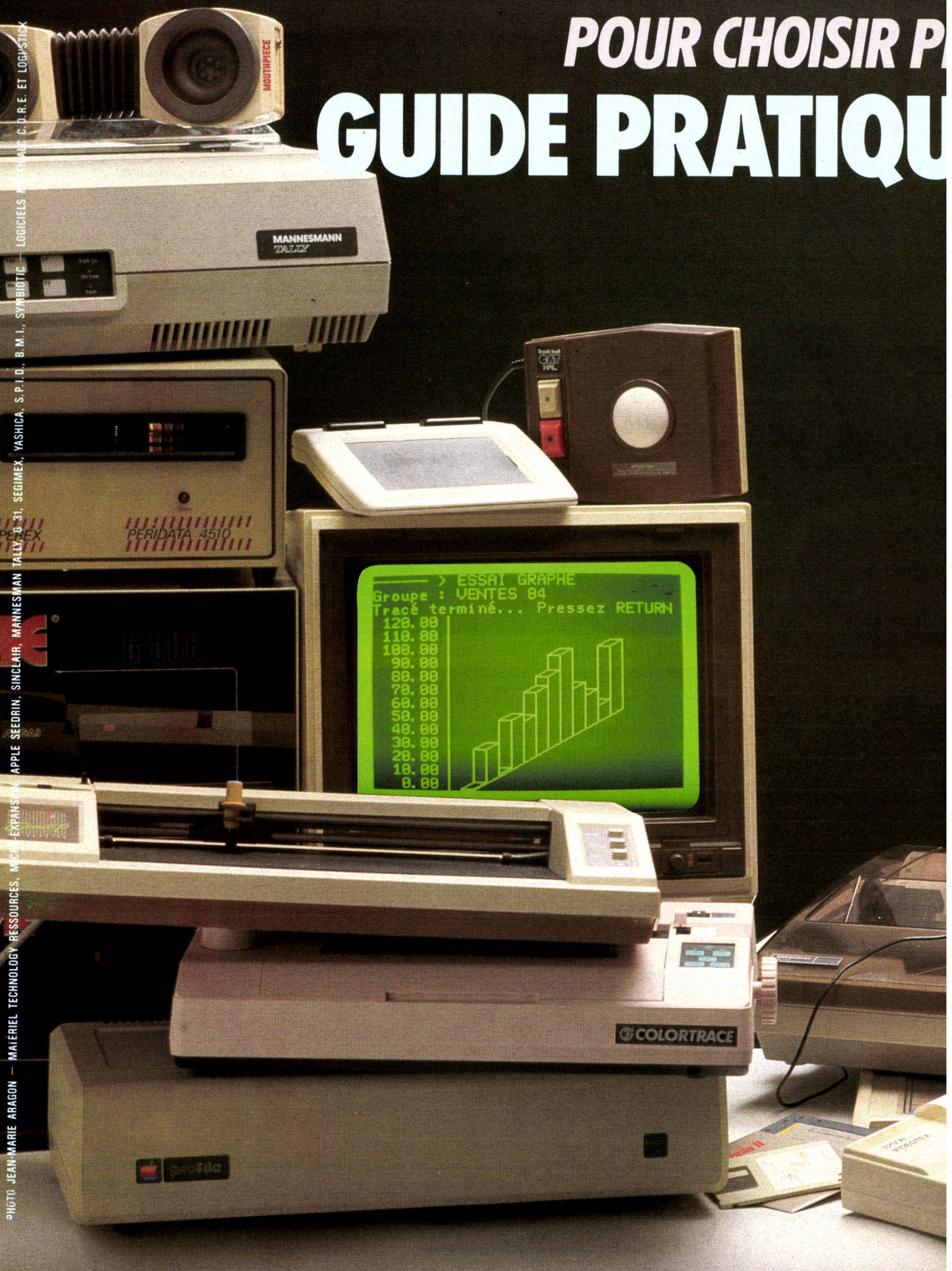


PHOTO JEAN-MARIE ARAGON — MATÉRIEL TECHNOLOGY RESSOURCES, MICRO-EXPANSION, APPLE SEEDRIN, SINCLAIR, MANNESMAN TALLY, G 31, SEGIMEX, YASHICA, S.P.I.D., B.M.I., SYMBIOTIC — LOGICIELS [illegible] C.D.R.E. ET LOGISTICK

US FACILEMENT VOTRE CONFIGURATION:

E DES PERIPHERIQUES.



Depuis l'avènement des systèmes informatiques, la notion de périphérique n'a cessé de se développer. Elle regroupe l'ensemble des dispositifs mécaniques et électroniques servant à traiter des données, provenant de l'unité centrale d'un ordinateur ou lui étant destinées. Elle est née avec l'apparition des premiers calculateurs, de la distinction de fonctions faite entre les organes d'entrée de données, l'unité de traitement, les organes de sorties de résultats. L'évolution technologique a permis de passer de l'afficheur à l'écran, de l'interrupteur au clavier, de la carte perforée au disque magnétique.

Avec l'essor de l'informatique individuelle, le nombre et le genre des périphériques augmente. Ils sont de tous types, différenciables par le rôle qu'ils jouent dans le fonctionnement de l'ordinateur. Face à cette multitude, quel choix faire ? La première chose à prendre en compte est l'application générale que l'on veut effectuer avec un système informatique. D'autre part, le côté plus ou moins modulable de ce système joue un rôle important. Le périphérique se place souvent comme un « plus » vis-à-vis de la configuration de base. Il autorise une certaine autonomie, un certain confort supplémentaire d'utilisation, un gain de temps non négligeable.

L'une des principales caractéristiques du périphérique est donc de concilier une facilité d'adaptation et une possibilité accrue de travaux.

Certes, cerner ses besoins est ardu : comment savoir si tel ou tel clavier sera satisfaisant pour la saisie, si telle capacité de disquette sera suffisante ? Là encore, quantifier ses travaux reste la seule méthode. Si vous désirez faire de la gestion de fichiers, il vous faudra obligatoirement adapter la taille de votre périphérique de stockage au volume de vos données.

Nous chercherons dans ce dossier à vous présenter un panorama des périphériques disponibles sur le marché avec leurs caractéristiques. Celui-ci se présente sous une forme particulière, suivant le périphérique choisi. S'il est externe à la machine et relativement autonome en alimentation, il est généralement vendu par le même réseau de distribution que les micro-ordinateurs : celui des boutiques d'informatique individuelle. Dans le cas contraire, le périphérique se trouve sur le marché O.E.M. (Original Equipment Manufacturer). La vente s'effectue alors entre constructeur et revendeur final, par grande quantité, le produit n'étant donc pas accessible à un particulier. C'est principalement le cas des mémoires de masses ou des moniteurs vidéo, par exemple les lecteurs de disquettes 3" 1/2 Sony du H.P. 150.

On peut ainsi regrouper les



différents types de périphériques selon la fonction qu'ils réalisent dans un micro-ordinateur. Les principales sont : l'acquisition, le stockage, l'affichage, l'impression, la transmission. Nous présenterons dans ce dossier les principaux groupes relevant de ces fonctions, en excluant de cette étude les cartes additionnelles, trop nombreuses à l'heure actuelle pour entrer dans le cadre de cette rubrique. Pour chaque groupe, un aperçu de la technologie sera donné, ainsi qu'une liste des périphériques considérés (le prix sera mentionné ou non suivant le marché sur lequel est présent le produit, O.E.M. ou non).

LES IMPRIMANTES : LA GRANDE EVOLUTION

S'il est un périphérique qui fait couler beaucoup d'encre, il s'agit bien de l'imprimante. En effet, ces deux dernières années ont vu naître des matériels de plus en plus perfectionnés dont on ne pensait pas qu'ils puissent être à la portée du particulier aussi rapidement.

En ce domaine, le marché est en plein « boum » et, une fois n'est pas coutume, le consommateur est en passe d'en récolter les fruits. Du fait de l'extension du nombre de machines disponibles (près de 300), la concurrence fonctionne pleinement, et les prix baissent parallèlement à un accroissement significatif des performances.

Ce périphérique s'adresse à toutes les catégories d'utilisateurs, et devient maintenant un auxiliaire qui, s'il n'est pas toujours indispensable, n'en représente pas moins un « plus » important. Au même titre que la mémoire de masse du genre lecteur de disque, l'imprimante ne tardera pas à faire partie intégrante de tout système informatique digne de ce nom.

D'ores et déjà, la plupart des constructeurs, même dans le cas des micro-ordinateurs familiaux, proposent une imprimante dédiée ou préconisent un modèle particulier existant.

Bien sûr, le choix d'un tel matériel dépend étroitement de l'usage qui lui sera réservé. A ce sujet, il est possible de distinguer plusieurs profils d'utilisateurs, correspondant chacun à une gamme et à un procédé d'impression.

L'AMATEUR PASSIONNÉ

L'amateur passionné est typiquement l'acheteur d'un appareil dit familial, voire même rustique, comme le ZX 81 par exemple.

Pour lui, l'imprimante l'affranchit de la corvée des listages multiples sur écran. En effet, les lois de Murphy s'appliquent aussi à ce domaine : les deux morceaux de programmes intéressants se situent toujours en position diamétralement opposées dans la liste, en outre, ils sont évidemment trop longs pour pouvoir être visualisés simultanément. Comme vous devez le savoir vous-même, le temps de consulter le premier module est suffisamment important pour oublier le second, qu'il faut alors rappeler. C'est le début de la valse des commandes LIST.

Et nous ne parlons pas de ceux qui écrivent de conséquentes routines en assembleur.

Le seul remède à ce mal est de s'équiper d'une imprimante bon marché bien adaptée à sa machine, dont la qualité principale, outre son bas prix, est d'imprimer lisiblement les caractères.

A ce niveau, deux procédés paraissent être les plus judicieux : thermique et stylo.

Les imprimantes à stylo s'apparentent aux traceurs, par leur manière de travailler. Un ou plusieurs stylos sont chargés de tracer les figures et les caractères. Généralement, ceux-ci peuvent se déplacer horizontalement pendant que le tambour supportant le papier se charge des va-et-vient verticaux.

Si plusieurs stylos sont disponibles simultanément, cela implique une impression en couleur. En outre, texte et graphiques sont mixables.

Les caractères quant à eux sont représentés par de petits segments de droite qui sont tous repérés relativement entre eux ; ils sont dit vectorisés. Cette méthode s'avère très efficace, car elle permet de définir rapide-



Traceur 4 couleurs dont le logiciel de commande autorise de nombreuses fonctions.



Imagen 8/300, premier système européen d'impression laser avec une vitesse de 8 pages à la minute.

ment et facilement homothéties et rotations de tous crins ; en clair, les caractères peuvent apparaître selon n'importe quelle inclinaison, en une taille quelconque.

Malheureusement, le stylo a les inconvénients inhérents à ses avantages.

Le tambour travaille beaucoup, et la qualité de la fabrication (bon marché oblige) n'est pas toujours à la hauteur. De plus, la vitesse d'impression ne ferait certes pas rêver un lièvre.

A condition d'une utilisation à bon escient, à savoir modérée, le choix de ce type d'imprimante est tout à fait judicieux.

Mais s'il n'est nul besoin de couleurs, ni d'effets spéciaux, l'impression thermique paraît plus abordable, parce que plus fiable et légèrement plus rapide. Dans ce cas, une tête d'écriture est constituée par un ensemble d'électrodes organisé en matrices. Lorsque l'une d'entre elle est sollicitée, il y a création d'un arc électrique altérant la surface du papier spécial et visualisant ainsi un point. Le seul gros inconvénient du procédé, qualité d'impression mise à part, se situe au niveau du papier spécial assez onéreux et qui pose parfois des problèmes d'approvisionnement.

LE PROFESSIONNEL PASSIONNÉ

Par rapport à son homologue amateur, il se distingue par deux différences majeures ; d'une part, ses moyens financiers sont supérieurs, et d'autre part, son travail lui impose certaines contraintes de qualité lors d'une impression.

Le professionnel ne se contente généralement pas de mettre en œuvre sa machine, il est souvent devenu un passionné de micro-informatique.

En conséquence de quoi, il cherche à savoir le pourquoi et le comment de toute chose. Par ailleurs, il met en œuvre son application tout seul, quitte à y passer plusieurs nuits. C'est pourquoi, en matière d'imprimantes, il lui faut à la fois un matériel performant, et surtout programmable à souhait, en cas d'extension future de l'informatisation.

Il existe là une grande diversité d'options toutes viables.

Sans aucune contestation, il est possible de déclarer péremptoirement que les imprimantes matricielles se taillent la part du lion.

Dans ce cas précis, la tête d'impression est un ensemble d'aiguilles organisées en une matrice comparable à celle des caractères, tels qu'ils sont gérés par un affichage sur tube cathodique.

Cette approche du problème allie à la fois souplesse d'utilisation, et rapidité d'exécution. Mais, les matricielles couvrent une gamme particulièrement étendue. Les disparités de prix que l'on peut observer sont directement en rapport avec les performances. Pour bien les comprendre, il est plus simple d'analyser les divers critères constituant une fiche technique.

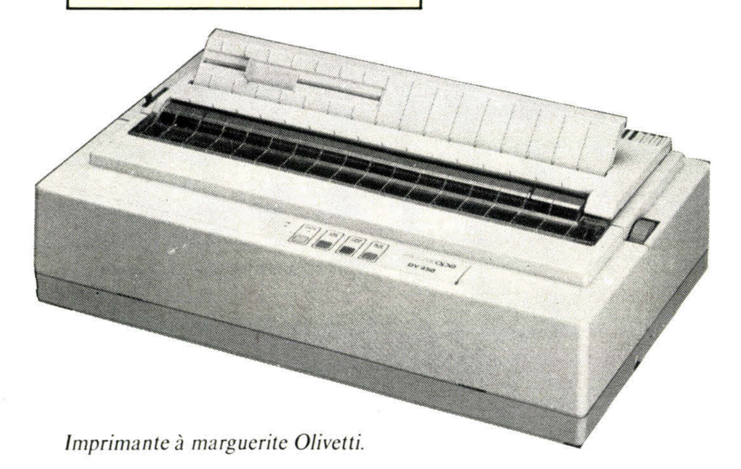
Vitesse : Ce critère serait évident, s'il n'y avait pas parfois plusieurs valeurs mentionnées. En fait, les machines modernes sont prévues pour pallier le flou peu artistique de cette écriture point par point. La tête peut souvent réécrire deux, voire quatre fois une même ligne, en se décalant à chaque fois d'une valeur sous multiple du pas des aiguilles. Ainsi, les vides entre les points sont comblés, et le caractère est mieux défini.

Si les vitesses sont par exemple 600, 300, 150, cela signifie que les trois qualités d'écritures sont programmables. La vitesse inférieure correspondant à une qualité d'impression optimale.

Polices de caractères : Ce type d'imprimante dispose presque toujours de plusieurs polices de caractères. Mais attention, il ne faut pas se laisser impressionner par le nombre. En effet, il inclut souvent les divers alphabets nationaux, dont on ne se



Imprimante matricielle équipée d'un buffer de 2 Ko.



Imprimante à marguerite Olivetti.

sert que très peu. Toutefois, il faut bien s'assurer que la police française est accessible. En outre, plusieurs modèles disposent d'un peu de mémoire vive destinée à recevoir la configuration d'une police de caractère personnalisée. C'est le cas de l'Image Writer, permettant une telle diversité sur Macintosh par exemple.

Buffer : Un buffer est une zone de mémoire de transfert des données entre l'ordinateur et un périphérique en général. Pour une imprimante, le fait d'avoir un buffer important, de 16 à 128 Ko ou plus, lui offre la possibilité de stocker temporairement toutes les données à traiter, et pendant ce temps, l'unité centrale peut vaquer tranquillement à d'autres occupations.

Graphique : Le procédé matriciel autorise théoriquement l'impression des dessins point par point, à condition que les programmes de contrôle implantés dans la ROM de l'imprimante en soient capables. Dans ce cas précis, les données ne sont pas décodées en terme de matrice de caractère, mais affichées bit par bit.

Un point est équivalent au 1 binaire. Bien entendu, tout n'est pas aussi simple dans le cas d'une imprimante couleur.

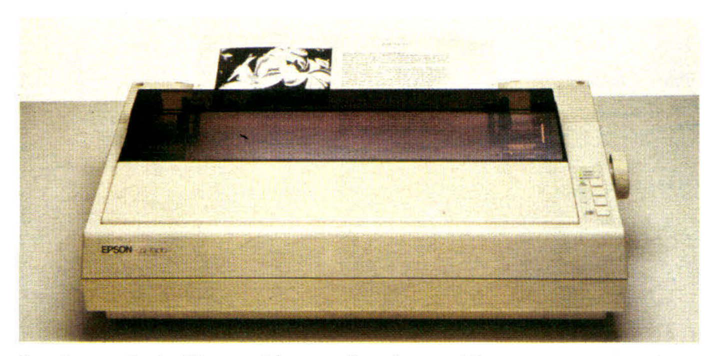
Une imprimante matricielle ne demande que peut d'entretien, et la fiabilité des modèles actuels est plus que satisfaisante.

Toutefois, si la qualité d'impression doit être proche de la perfection, les marguerites sont mieux indiquées. Quoique moins universelle, la technique employée, équivalente à celle des machines à écrire, génère des lettres bien dessinées. Malheureusement, le graphisme n'est que très rarement possible, sans compter une vitesse plutôt faible et un prix moins compétitif.

Le nombre de marguerites (ou tulipes) disponibles conditionne le nombre de polices de caractères accessibles. Mais une seule police à la fois peut être active, car un changement requiert un remplacement de roue.

LE PROFESSIONNEL

Pour lui, le prix n'est pas aussi déterminant que les performances ; vitesse, qualité d'impression ou niveau de bruit.



Imprimante à aiguilles possédant neuf modes graphiques.

S'il peut faire appel aux deux procédés précédents, en choisissant les haut de gamme, il dispose toutefois d'un éventail de choix très vaste.

Les nouvelles technologies, en particulier, lui ouvrent des horizons jusqu'alors réservés à de gros systèmes.

Le jet d'encre notamment cumule tous les avantages des imprimantes matricielles, avec en prime un niveau sonore des plus sympathiques. La gestion de la couleur ainsi que la résolution sont d'ores et déjà équivalentes ou supérieures aux meilleures matricielles. Toutefois, l'entretien des buses encreuses doit être soigneusement et régulièrement effectué sous peine de catastrophe. Autrement, le procédé ne diffère pas fondamentalement des matricielles ; les aiguilles sont simplement remplacées par une ou plusieurs petites buses émettant des goutelettes d'encre. Le papier, par contre, doit être de très bonne qualité, sous peine de perdre bon nombre des avantages du jet d'encre.

Si la vitesse est le facteur prédominant, certaines matricielles ont vu leur tête d'écriture s'hypertrophier, jusqu'à couvrir la largeur d'une ligne. On parle alors de peigne. La vitesse ne dépend plus que du nombre de lignes, indépendamment de la quantité de caractères. Les vitesses ainsi obtenues sont impressionnantes, les prix aussi !

Nous n'approfondirons pas les modes de fonctionnement des procédés laser, magnétique ou à jet d'ions, d'autant que *Micro-Systèmes* y a consacré un dossier complet, mais disons toutefois qu'ils devraient devenir prépondérants dans les années à venir. Le choix d'une imprimante n'est certes pas une chose simple, mais nous vous proposons une vue non exhaustive des principaux matériels disponibles sur le marché. Elle peut servir de base à une première sélection, mais il reste indispensable de voir une démonstration complète, ou mieux encore, une session de travail sur site, pour être sûr que l'imprimante répond à vos besoins.



Imprimante avec stylo bille 4 couleurs pour micro-ordinateur familial.

MATRICIELLES

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
SEIKOSHA	GP 500 A	300	80	mixte	50 cps	Graphique
SEIKOSHA	GP 50 A	1 450	40	mixte	50 cps	Graphique
SEIKOSHA	GP 50 S	1 550	40	mixte	50 cps	Pour Spectrum et ZX 81 + adaptateur. Graphique
COMMODORE	VIC 1515	2 700	80	traction	30 cps	Spécifique VIC 20 et 64
ATARI	A 1027	3 500	80	mixte	80 cps	Graphique
EXL		3 600	80 à 132	traction	100 cps	Graphique. Buffer 2 Ko
SEIKOSHA	GP 550 A	3 600	132	mixte	25 à 50 cps	Graphique
SMITH-CORONA	Fastext 80	3 913	80	mixte	80 cps	
MANNESMAN TALLY	MT 80	4 750	80	mixte	80 cps	Graphique. 7 polices de caractères
PANASONIC	KXP 1091	4 981		mixte	120 cps	
EPSON	RX 80	5 000	80	mixte	33 à 100 cps	Graphique. 11 polices de caractères
NEC	8023	5 000	80 à 136	mixte	100 cps	Graphique. 6 polices de caractères
OKI	Microline 82	5 500	80	mixte	120 cps	
TEKELEC AIRTRONIC	7500	5 500	80	mixte	105 cps	
SMITH-CORONA	D 100	5 752	80	mixte	120 cps	
APPLE	Imagewriter	6 000	96	mixte	180 cps	Graphique, existe aussi en 192 colonnes
IBM	IBM	6 000	80	mixte	80 cps	Graphique. 8 polices de caractères
STAR	Delta 10	6 100	80	mixte	160 cps	Graphique
OKI	Microline 92	6 500	80	mixte	40 à 160 cps	Graphique. 9 polices de caractères
TAXAN	KP 810	6 500	80	mixte	70 à 140 cps	Graphique. 9 polices de caractères
FACIT	45.10	7 000	80	mixte	28 à 140 cps	Graphique. 7 polices de caractères
CENTRONICS	Horizon 80	7 200	80	mixte	30 à 160 cps	Silencieuse. Haute résolution
EPSON	FX 80	7 200	80	mixte	60 à 160 cps	Graphique. 9 polices de caractères
PANASONIC	KXP 1092	7 353		mixte	180 cps	
STAR	Delta 15	7 400	132	mixte	160 cps	Graphique. Buffer 8 Ko
DYNEER	MC 2200	7 500	80	mixte	180 cps	Graphique. Buffer 2 Ko. Extensible à 128 Ko
EPSON	RX 100	7 700	132	mixte	33 à 100 cps	Graphique. 11 polices de caractères
ITHO	8510	7 700	80	mixte	120 cps	Graphique. 5 polices de caractères
DATA-PRODUCTS	SPG 8010	7 700	80	mixte	30 à 180 cps	Matrice 24 × 16 3 qualités d'impression graphique, dont la qualité courrier
SMITH-CORONA	D 200	7 946	80	mixte	160 cps	Buffer 2 Ko. Compatible IBM. Epson



Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
DEC	LA 50	8 000	132	mixte	100 cps	
TRENDCOM	Whisper Printer 1912 V	8 088	80 à 136	mixte		Buffer 2 Ko
EPSON	FX 100	8 300	136	mixte	60 à 160 cps	Graphique. 9 polices de caractères
TAXAN	KP 910	8 300	132	mixte	70 à 140 cps	Graphique. 9 polices de caractères. Matrice 24 x 16
TEC	PA 7251	8 300	80	mixte	100 cps	3 polices de caractères
FACIT	45.12	8 500	132	mixte	170 cps	Graphique. 7 polices de caractères
NCR	6411	8 500	80 à 136	mixte	120 cps	5 polices de caractères. Buffer 2 Ko
OKI	Microline 83	8 800	136	mixte	120 cps	
DYNEER	MC 4200	8 900	132	mixte	180 cps	Graphique. Buffer 2 Ko. Extensible à 128 Ko
TEXAS INSTRUMENTS	OMNI 850	8 900	80	friction	150 cps	Graphique. 7 polices de caractères
OLIVETTI	PR 1450	9 000	132	friction	100 cps	Graphique. 10 polices de caractères
RITEMAN	160	9 000	132	mixte	100 à 140 cps	Graphique. Faible encombrement
RITEMAN	15	9 400	132	mixte	120 à 160 cps	Graphique. Faible encombrement
CENTRONICS	Horizon 156	9 500	156	mixte	30 à 160 cps	Graphique. Haute résolution. Silencieuse
EPSON	JX 80	9 500	80	mixte	160 cps	7 couleurs. Graphique
MANNESMAN TALLY	MT 160	9 500	80	mixte	40 à 160 cps	Graphique. 7 polices de caractères
NEC	P2	9 500	80	mixte	40 à 180 cps	Graphique. Police de caractères téléchargeable
TEC	PA 7252	9 500	132	mixte	100 cps	3 polices de caractères
ITOH	1550	10 000	132	mixte	120 cps	Graphique. 5 polices de caractères
OKI	Microline 93	10 000	136	mixte	40 à 160 cps	Graphique. 9 polices de caractères
TRIUMPH ADLER	DRH 80	10 000	80 à 132	mixte	80 cps	5 polices de caractères
TOSHIBA	PA Color	10 199	80	mixte	180 cps	Graphique
DATA-PRODUCTS	SPG 8020	10 430	132	mixte	30 à 180 cps	3 qualités d'impression avec qualité courrier Compatible Prism
SMITH-CORONA	D 300	10 614	132	mixte	160 cps	Buffer 2 Ko. Compatible IBM. Epson
OKI	Microline 84	11 000	132	mixte	200 cps	10 polices de caractères. Matrice 18 x 13
NEC	P3	11 500	132	mixte	40 à 180 cps	Graphique. Police de caractères téléchargeable
STAR	Radix 15	11 800	132	mixte	200 cps	16 polices de caractères. Buffer 16 Ko
TOSHIBA	P 1340	11 800	80	mixte	54 à 112 cps	Graphique
FACIT	4511	12 000	132	mixte	25 à 160 cps	Matrice 9 x 9
HONEYWELL	L 321	12 000	132	friction	150 cps	Graphique. 7 polices de caractères.
MANNESMAN TALLY	MT 180 L	12 000	132 à 264	mixte	40 à 160 cps	Matrice 18 x 20
TEXAS INSTRUMENTS	OMNI 855	12 500	132	friction	35 à 150 cps	Graphique. 7 polices de caractères

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
TRIUMPH ADLER	DRH 136	12 500	132 à 224	mixte	120 cps	5 polices de caractères
CENTRONICS	159.2	13 000	132	mixte	240 cps	Bidirectionnelle optimisée
ITHO	8600	13 000	80	mixte	90 à 180 cps	Graphique. 5 polices de caractères
MANNESMAN TALLY	MT 160 LSF	13 000	132	mixte	40 à 160 cps	Graphique. 7 polices de caractères
OKI	Print 200	13 000	132	mixte	200 cps	7 polices de caractères
WENGER	PSM KSR	13 046	80 à 132	mixte		Buffer 3 Ko
TEKELEC AIRTRONIC	BP 5420	14 000	132	mixte	104 à 420 cps	Graphique. 14 polices de caractères. Buffer 16 Ko
ALPS	ASP 3500 B	15 500	132	mixte	180 cps	
LOGABAX	LX 85 PC	15 892	132 à 224	mixte	40 à 192 cps	Graphique. Haute résolution. Buffer 1 Ko
MANNESMAN TALLY	MT 280	16 000	132	mixte	50 à 200 cps	Graphique. Cartouche de police de caractères possibles
TELETYPE	5310	16 000	80	mixte	200 cps	
ANADEX	DP 9000/9001 B	16 330	80 à 106	traction	150 à 250 cps	Graphique
EPSON	LQ 1500	16 600	132	mixte	67 à 160 cps	Graphique. Très haute résolution
ANADEX	DP 9500/9501 B	17 400	132 à 220	traction	150 à 250 cps	Graphique
PRINTEK	910	17 700	136	mixte	45 à 200 cps	
ANADEX	DP 9620 B	18 738	132 à 216	mixte	120 à 240 cps	Semi-graphique
ANADEX	DP 9625 B	20 345	132 à 216	mixte	60 à 240 cps	Semi-graphique
ANADEX	DP 9725 B	20 600	216	mixte	60 à 240 cps	4 couleurs, impression qualité courrier
TOSHIBA	P 1351	20 814	132	mixte	100 à 192 cps	Graphique
TOSHIBA	QL 4000	21 400	132	mixte	100 à 192 cps	Matrice 24 × 24
TELTYPE	5320	22 000	132	mixte	200 cps	
ITOH	CI 3500	23 000		mixte	87 à 350 cps	Graphique. Compatible IBM et DEC
CENTRONICS	351	23 700	132	mixte	65 à 200 cps	Graphique, matrice 7 × 9
DATA-PRODUCTS	SPG 8050	23 708	132	mixte	35 à 200 cps	3 qualités d'impression dont qualité courrier Couleur. Compatible Prism
DATA-PRODUCTS	SPG 8051	23 708	132	mixte	35 à 200 cps	3 qualités d'impression dont qualité courrier Compatible IBM Color Printer
DATA SOUTH	220	23 800	132	mixte	40 à 220 cps	Graphique. 7 polices de caractères
TOSHIBA	P 1350	23 800	132	friction	100 à 192 cps	Graphique. Matrice 11 × 16
FACIT	4542	27 278	150	mixte	250 cps	
CENTRONICS	353.2	27 300	132	mixte	50 à 200 cps	Graphique, existe en modèle 353.4
MANNESMAN TALLY	MT 440 I	27 300	132	mixte	400 cps	Code barre. 4 polices de caractères
PRINTEK	930	27 300	136	mixte	100 à 200 cps	



Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
MANNESMAN TALLY	MT 440 L	28 500	132	mixte	100 à 400 cps	Code barre. 4 polices de caractères
DATA-PRODUCTS	SPG 8070	28 950	132	mixte	75 à 400 cps	3 qualités d'impression dont qualité courrier. Couleur
DATA-PRODUCTS	SPG 8071	28 950	132	mixte	75 à 400 cps	3 qualités d'impression dont qualité courrier Compatible IBM Color Printer. Option couleur
FACIT	4570	31 000	132	mixte	50 à 250 cps	
LOGABAX	LX 218 C	31 784	132	mixte	100 à 400 cps	Graphique. 6 couleurs
PRINTEK	920	32 800	136	mixte	80 à 340 cps	
DATA-PRODUCTS	M 200	33 208	132	mixte	340 cps	Graphique. 9 polices de caractères
FACIT	4544	33 208	150	mixte	225 cps	4 couleurs par ruban, 8 par mixage
OKI	CP 2410	34 100	136	mixte	400 cps	Graphique. Caractères téléchargeables
WENGER	4/1	34 394	136	mixte	600 cps	Buffer 40 Ko. Graphique. 48 dB
IER	320	35 580	A3	mixte	72 cps	
ANADEX	Word Scribe WP 6000	36 407	132	mixte	125 à 150 cps	Semi-graphique
CENTRONICS	358.2	38 000	132	mixte	100 à 400 cps	Graphique. Qualité courrier
CENTRONICS	358.4	40 000	132	mixte	100 à 400 cps	Graphique. Couleur. Qualité courrier
ANADEX	Rapid Scribe DP 6500	40 356	132 à 216	mixte	500 à 540 cps	
DATA-PRODUCTS	M 100 L	45 068	132	mixte	140 cps	Graphique. Codes à barres. 9 polices de caractères
IER	310	45 068	A4, A7	mixte	160 cps	
DIABLO	EPM 200	56 000	A4	mixte	6 pages/mn	8 points/mm. 52 dB
FLORIDA DATA	OSP	59 300	132	mixte	100 à 600 cps	Graphique. 7 polices de caractères
PRINTRONIX	P 300	75 904	132	mixte	300 lignes/mn	Graphique
PRINTRONIX	P 600	104 368	132	mixte	600 lignes/mn	Graphique
PRINTRONIX	DP 750	120 972	132	mixte	750 lignes/mn	Graphique
PRINTRONIX	DP 1000	130 046	132	mixte	1 000 lignes/mn	Graphique
PRINTRONIX	DP 1200	151 808	132	mixte	1 200 lignes/mn	Graphique

MARGUERITES

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
UCHIDA	DWX 305	5 900	120 à 180	mixte	18 cps	
DYNEER	DW 16	6 000	80 à 132	mixte	14 cps	16 marguerites disponibles
STAR	Starlet M18	6 000	132	mixte	20 cps	97 car./marguerite. Buffer 4 Ko
SILVER REED	EXP 500	6 500	80	friction	16 cps	96 car./marguerite. 8 marguerites disponibles
GAKKEN	GPR 2000	6 600	180	friction	18 cps	

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
JUKI	6100	6 700	132	friction	18 cps	100 car./marguerite
SANKO	P 2000	7 100	144	friction	15 cps	86 car./marguerite. Convertible en machine à écrire
BROTHER	HR 15	8 000	132 à 165	friction	13 cps	Convertible machine à écrire, 4 marguerites
ITHO	A 10	8 500	132	mixte	20 cps	
NEC	Spinwriter 2000	8 900	132	mixte	20 cps	128 car./marguerite
DATA-PRODUCTS	DP 20	9 250	136	mixte	22 cps	100 car./marguerite
DYNEER	DW 20	10 000	80 à 132	mixte	17 cps	16 marguerites disponibles
SILVER REED	EXP 550	10 700	80	friction	19 cps	96 car./marguerite, 8 marguerites disponibles
TRIUMPH ADLER	TA 170	11 000	198	mixte	17 cps	100 car./marguerite, 15 marguerites disponibles
DYNEER	DW 36	12 000	80 à 132	mixte	31 cps	16 marguerites disponibles
FACIT	D 14	12 000	132	friction		Buffer 3 Ko
GETEX	45.60	12 000	130 à 195	friction	22 cps	10 marguerites disponibles
MECHATRON	TP 750	12 000	132 à 271	friction	50 cps	Marguerites compatibles. Diablo ou Silver Reed
BROTHER	HR 25	13 000	136 à 204	friction	25 cps	Convertible machine à écrire, 4 marguerites
NEC	Spinwriter 2050	13 100	132 à 203	mixte	20 cps	128 car./marguerite
OLYMPIA	ESW 102	13 100	141 à 212	friction	17 cps	96 car./marguerite
BROTHER	HR1	13 500	132 à 198	friction	18 cps	3 marguerites disponibles
DIABLO	620	14 000	132 à 198	friction	25 cps	50 marguerites disponibles
FACIT	81.05	14 000	132 à 195	friction	22 cps	Convertible en machine à écrire
OLIVETTI	DY 250	14 300	132	friction	25 cps	100 car./marguerite
SILVER REED	EXP 770	14 300	132	friction	36 cps	96 car./marguerite, 8 marguerites disponibles
COMPUTER INTERNAT.	Daisy Writer 2000	15 500	132	mixte	40 cps	12 polices de caractères. Roue graphique
OLYMPIA	ESW 103	16 600	141 à 212	friction	17 cps	Convertible en machine à écrire
OLIVETTI	DY 450	17 200	132	friction	45 cps	100 car./marguerite
FACIT	4565	17 552		friction	40 cps	
OLYMPIA	ESW 3000	17 800	150 à 225	friction	50 cps	100 car./marguerite. Buffer 4 Ko
APPLE	Marguerite	18 000	196	mixte	40 cps	Roue spéciale pour graphisme
RICOH	P 1300	18 000	204	friction	60 cps	128 car./marguerite
QUME	1140	19 000	132	friction	40 cps	96 car./marguerite
DEC	LQP 25	19 500	132	mixte	25 cps	
FACIT	45.65	20 000	132 à 163	mixte	40 cps	10 marguerites disponibles
HEWLETT PACKARD	HP 2602 A	20 200	132	friction	20 à 25 cps	98 car./marguerite

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
NEC	Spinwriter 3550	21 400	132 à 203	mixte	35 cps	128 car./marguerite
NEC	Spinwriter 8800	21 500	132	mixte	60 cps	128 car./marguerite
QUME	1155	22 000	132	friction	55 cps	96 car./marguerite
DIABLO	630	27 000	132 à 198	friction	35 cps	192 car./marguerite, 50 marguerites disponibles
DATA-PRODUCTS	DP 55	27 300	132	mixte	55 cps	Marguerite. Compatible Diablo 630. Silencieuse
HEWLETT PACKARD	HP 2601 A	41 500	132	friction	32 à 40 cps	9 car./marguerite

THERMIQUES

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
TANDY	TP 10	900	32	friction		Pour Alice et MC 10
ALPHACOM	32	1 200	32	friction	64 cps	Graphique 256 points/ligne
EPSON	P 40	1 500	20, 40	ou friction	45 cps	Graphique. 480 points/ligne. Batterie NiCd intégrée
EPSON	P 40 Videotex	1 700	20, 40	ou friction		
THOMSON	PR 90042	2 200	40	traction	80 cps	Pour TO 7, TO 7-70 et MO5
ALPHACOM	1842	2 300	40	friction	64 cps	Graphique 320 points/ligne
APPLE	Silentype	2 400	80 à 106	friction	40 cps	Prévue pour gamme Apple
MANNESMAN TALLY	MT 40	2 400	80	mixte		Graphique. Minitel. Couleur
BROTHER	EP 44	2 900	80	friction	16 cps	Convertible machine à écrire, calculatrice
ALPHACOM	8125	3 200	80	friction	100 cps	Graphique 640 points/ligne
STAR	STX 80	4 600	80	friction	60 cps	Permet la recopie d'écran Minitel
SHARP	PA 1000	5 692	A4, B5	friction	20 cps	Convertible machine à écrire. Buffer 2 Ko
OLIVETTI	2400	9 000	80	mixte	320 cps	Graphique. 8 polices de caractères. Pour M20
MEMOREX	2073 C	54 000	4 pts/mm	traction	45 cps	Graphique. 7 couleurs

JET D'ENCRE

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
OLIVETTI	2300	5 700	132	mixte	40 à 80 cps	Pour M20
TANDY	CPG 220	6 000	80	mixte	37 cps	Graphique. 640 points/ligne. 7 couleurs
LOGABAX	LX 102 V	6 300	80	mixte	170 cps	Pour Videotext. Graphique. Buffer 2 Ko
HEWLETT PACKARD	Tinkjet	6 500	A4	mixte	150 cps	50 dB. Graphique
CANON	A 1210	8 000	80	friction	40 cps	7 couleurs
SIEMENS	PT 88/89	9 500	80	mixte	150 cps	8 polices de caractères. Existe en version matricielle

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
SHARP	10700	16 605		mixte		Graphique. 1 024 points/ligne. 8 couleurs
DIABLO	Inkjet C	17 200	132	mixte	20 cps	7 couleurs. 5 points/mm
EXXON	965	41 500	132	mixte	60 à 90 cps	Graphique. 4 polices de caractères. 55 dB
BENSON	Colorscan 800	224 154	A3, A4		A4 en 3''30	Couleur. Palette de 256

TRACEUR

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
EPSON	HI 80	5 600	A4, B5		230 mm/s	4 couleurs. Emulation RX 80
ADCOMP	X 100 S	9 500	A4			Buffer 20 Ko. Pas de 0,05 mm
PHILIPS	PM 8154	19 500	A4		600 mm/s	Buffer 2 Ko
HOUSTON INSTR.	DMP 52	58 000	A1, A2	friction	401 à 559 mm/s	
BENSON	1625 S	130 460	A4 à A0		500 mm/s	
BENSON	1645 R	189 760	A4 à A0		600 mm/s	Fonction de digitalisation

MATRICIELLES/PEIGNES

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
PRINTRONIX	MVP	40 324	132 à 170	mixte	80 à 200 l./mn	Graphique
HITACHI KOKI	UP 400	57 000	132 à 136	mixte	400 lignes/mn	Graphique
MEMOREX	2087L	65 000	80 à 120	mixte	5 lignes/s	
HITACHI KOKI	UP 700	72 000	132 à 136	mixte	700 lignes/mn	Graphique
PRINTRONIX	4160	83 020		mixte		
HITACHI KOKI	UP 900	112 000	132 à 136	mixte	900 lignes/mn	Graphique
PRINTRONIX	DP 600	116 228	132	mixte	600 lignes/mn	Graphique

LASER

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
ACE	CX	41 510	A4, B5	chargeur	8 pages/mn	5 polices de caractères
HEWLETT PACKARD	HP 2686 A	47 834		mixte		
IMAGEN	8/300	116 000	A4, B5	mixte	8 pages/mn	Mémoire 512 Ko. Processeur 68000. Graphique
QMS	Lasergrafix 800	142 320	A4	mixte	8 pages/mn	
PERIFERIC	PLP 2001	145 000	A4, B5, etc.	chargeur	20 pages/mn	Graphique. Très haute résolution. Duplication. Tri
QMS	Lasergrafix 1200	373 590	A4	mixte	12 pages/mn	Graphique



STYLO

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
VIDEO TECHNOLOGY	PP 40	1 690	40 à 80	friction	13 cps	Graphique
ORIC	MCP 40	2 100	80	friction	12 cps	Graphique
ATARI	A 1020	2 600	40	friction	12 cps	4 couleurs, graphique

MARTEAU

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
SEIKOSHA	GP 700 A	6 000	132	mixte	50 cps	Graphique. 7 couleurs
MEMOREX	2057 F	48 000	132	mixte	80 à 250 cps	

LES IMPRIMANTES (PAR ORDRE ALPHABETIQUE)

Marque	Référence	Distributeur	Procédé
ACE	CX	American computers and engineers	Laser
ADCOMP	X 100 S	Eristel	Traceur
ALPHACOM	32	MB Electronique	Thermique
ALPHACOM	1842	MB Electronique	Thermique
ALPHACOM	8125	MB Electronique	Thermique
ALPS	ASP 3500 B	Orgamatic	Matricielle
ANADEX	DP 9000/9001 B	Euroterminal	Matricielle
ANADEX	DP 9500/9501 B	Euroterminal	Matricielle
ANADEX	DP 9620 B	Euroterminal	Matricielle
ANADEX	DP 9625 B	Euroterminal	Matricielle
ANADEX	Rapid Scribe DP 6500	Euroterminal	Matricielle
ANADEX	Word Scribe WP 6000	Euroterminal	Matricielle
ANADEX	DP 9725 B	Euroterminal	Matricielle
APPLE	Silentype	Apple Seedrin	Thermique
APPLE	Imagewriter	Apple Seedrin	Matricielle
APPLE	Marguerite	Apple Seedrin	Marguerite

Marque	Référence	Distributeur	Procédé
ATARI	A 1020	Atari	Stylo
ATARI	A 1027	Atari	Matricielle
BENSON	Colorscan 800	Benson France	Jet d'encre
BENSON	1625 S	Benson France	Traceur
BENSON	1645 R	Benson France	Traceur
BROTHER	EP 44	Brother France	Thermique
BROTHER	HR 15	Brother France	Marguerite
BROTHER	HR 25	Brother France	Marguerite
BROTHER	HR1	Brother France	Marguerite
CANON	A 1210	Canon	Jet d'encre
CENTRONICS	Horizon 80	Centronics	Matricielle
CENTRONICS	Horizon 156	Centronics	Matricielle
CENTRONICS	159.2	Centronics	Matricielle
CENTRONICS	351	Centronics	Matricielle
CENTRONICS	353.2	Centronics	Matricielle
CENTRONICS	358.2	Centronics	Matricielle
CENTRONICS	358.4	Centronics	Matricielle
COMMODORE	VIC 1515	Procep	Matricielle
COMPUTER INTERNATIONAL	Daisy Writer 2000	Megalpha	Marguerite
DATA-PRODUCTS	SPG 8010	Data Products	Matricielle
DATA-PRODUCTS	SPG 8020	Data Products	Matricielle
DATA-PRODUCTS	SPG 8050	Data Products	Matricielle
DATA-PRODUCTS	DP 20	Data Products	Marguerite
DATA-PRODUCTS	SPG 8051	Data Products	Matricielle
DATA-PRODUCTS	M 100 L	Data Products	Matricielle
DATA-PRODUCTS	DP 55	Data Products	Marguerite
DATA-PRODUCTS	M 200	Data Products	Matricielle
DATA-PRODUCTS	8070	Data Products	Matricielle
DATA-PRODUCTS	8071	Data Products	Matricielle
DATA SOUTH	220	Jod Electronique	Matricielle
DEC	LA 50	DEC France	Matricielle
DEC	LQP 25	DEC France	Marguerite

Marque	Référence	Distributeur	Procédé
DIABLO	620	Geveke Electronics	Marguerite
DIABLO	Inkjet C	Geveke Electronics	Jet d'encre
DIABLO	630	Geveke Electronics	Marguerite
DIABLO	EPM 200	Geveke Electronics	Matricielle
DYNEER	DW 16	Technitron	Marguerite
DYNEER	MC 2200	Technitron	Matricielle
DYNEER	MC 4200	Technitron	Matricielle
DYNEER	DW 20	Technitron	Marguerite
DYNEER	DW 36	Technitron	Marguerite
EPSON	P 40	Technology Resources	Thermique
EPSON	P 40 Videotex	Technology Resources	Thermique
EPSON	RX 80	Technology Resources	Matricielle
EPSON	HI 80	Technology Resources	Traceur
EPSON	FX 80	Technology Resources	Matricielle
EPSON	RX 100	Technology Resources	Matricielle
EPSON	FX 100	Technology Resources	Matricielle
EPSON	JX 80	Technology Resources	Matricielle
EPSON	LQ 1500	Technology Resources	Matricielle
EXL		Euroterminal	Matricielle
EXXON	965	Exxon	Jet d'encre
FACIT	4565	Facit	Marguerite
FACIT	4542	Facit	Matricielle
FACIT	4544	Facit	Matricielle
FACIT	45.10	Facit	Matricielle
FACIT	45.12	Facit	Matricielle
FACIT	45.60	Facit	Marguerite
FACIT	4511	Facit	Matricielle
FACIT	81.05	Facit	Marguerite
FACIT	4565	Facit	Marguerite
FACIT	4570	Facit	Matricielle
FLORIDA DATA	OSP	Jod Electronique	Matricielle
GAKKEN	GPR 2000	Hit Microsystèmes	Marguerite

Marque	Référence	Distributeur	Procédé
GETEX	D 14	Geveke	Marguerite
HEWLETT PACKARD	HP 2686 A	Hewlett Packard	Laser
HEWLETT PACKARD	Tinkjet	Hewlett Packard	Jet d'encre
HEWLETT PACKARD	HP 2602 A	Hewlett Packard	Marguerite
HEWLETT PACKARD	HP 2601 A	Hewlett Packard	Marguerite
HITACHI KOKI	UP 400	Geveke Electronics	Matricielle/Peigne
HITACHI KOKI	UP 700	Geveke Electronics	Matricielle/Peigne
HITACHI KOKI	UP 900	Geveke Electronics	Matricielle/Peigne
HONEYWELL	L 321	Honeywell SA	Matricielle
HOUSTON INSTRUMENTS	DMP 52	Geveke Electronics	Traceur
IBM	IBM	IBM France	Matricielle
IER	320	IER	Matricielle
IER	310	IER	Matricielle
IMAGEN	8/300	Jacquard Systèmes	Laser
ITHO	8510	Tekelec Airtronic	Matricielle
ITHO	A 10	Tekelec Airtronic	Marguerite
ITHO	8600	Tekelec Airtronic	Matricielle
ITOH	1550	Tekelec Airtronic	Matricielle
ITOH	CI 3500	Geveke Electronics	Matricielle
JUKI	6100	Technology Resources	Marguerite
LOGABAX	LX 218 C	S.N. Logabax	Matricielle
LOGABAX	LX 85 PC	S.N. Logabax	Matricielle
LOGABAX	LX 102 V	ERN	Jet d'encre
MANNESMAN TALLY	MT 40	Mannesman Tally	Thermique
MANNESMAN TALLY	MT 80	Mannesman Tally	Matricielle
MANNESMAN TALLY	MT 160	Mannesman Tally	Matricielle
MANNESMAN TALLY	MT 180 L	Mannesman Tally	Matricielle
MANNESMAN TALLY	MT 160 LSF	Mannesman Tally	Matricielle
MANNESMAN TALLY	MT 280	Mannesman Tally	Matricielle
MANNESMAN TALLY	MT 440 I	Mannesman Tally	Matricielle
MANNESMAN TALLY	MT 440 L	Mannesman Tally	Matricielle
MECHATRON	TP 750	MB Electronique	Marguerite

Marque	Référence	Distributeur	Procédé
MEMOREX	2057 F	Memorex	Marteau
MEMOREX	2073 C	Memorex	Thermique
MEMOREX	2087 L	Memorex	Matricielle/Peigne
NCR	6411	NCR France	Matricielle
NEC	8023	Technology Resources	Matricielle
NEC	Spinwriter 2000	M3C	Marguerite
NEC	P2	M3C	Matricielle
NEC	P3	M3C	Matricielle
NEC	Spinwriter 2050	Technology Resources	Marguerite
NEC	Spinwriter 3550	Technology Resources	Marguerite
NEC	Spinwriter 8800	M3C	Marguerite
OKI	Microline 82	Métrologie	Matricielle
OKI	Microline 92	Métrologie	Matricielle
OKI	Microline 83	Métrologie	Matricielle
OKI	Microline 93	Métrologie	Matricielle
OKI	Microline 84	Métrologie	Matricielle
OKI	Print 200	Métrologie	Matricielle
OKI	CP 2410	Métrologie	Matricielle
OLIVETTI	2300	Olivetti	Jet d'encre
OLIVETTI	PR 1450	Olivetti	Matricielle
OLIVETTI	2400	Olivetti	Thermique
OLIVETTI	DY 250	Olivetti	Marguerite
OLIVETTI	DY 450	Olivetti	Marguerite
OLYMPIA	ESW 102	Olympia France	Marguerite
OLYMPIA	ESW 103	Olympia France	Marguerite
OLYMPIA	ESW 3000	Olympia France	Marguerite
ORIC	MCP 40	Oric France	Stylo
PANASONIC	KXP 1091	Panasonic	Matricielle
PANASONIC	KXP 1092	Panasonic	Matricielle
PERIFERIC	PLP 2001	Periferic	Laser
PHILIPS	PM 8154	Philips	Traceur
PRINTEK	910	MB Electronique	Matricielle

Marque	Référence	Distributeur	Procédé
PRINTEK	930	MB Electronique	Matricielle
PRINTEK	920	MB Electronique	Matricielle
PRINTRONIX	P 300	IER	Matricielle
PRINTRONIX	P 600	IER	Matricielle
PRINTRONIX	DP 750	IER	Matricielle
PRINTRONIX	DP 1000	IER	Matricielle
PRINTRONIX	DP 1200	IER	Matricielle
PRINTRONIX	4160	IER	Matricielle/Peigne
PRINTRONIX	DP 600	IER	Matricielle/Peigne
PRINTRONIX	MVP	IER	Matricielle/Peigne
QMS	Lasergrafix 800	IER	Laser
QMS	Lasergrafix 1200	IER	Laser
QUME	1140	Métrologie	Marguerite
QUME	1155	Métrologie	Marguerite
RICOH	P 1300	M3C	Marguerite
RITEMAN	160	Azur Technology	Matricielle
RITEMAN	15	Azur Technology	Matricielle
SANKO	P 2000	SFCE	Marguerite
SEIKOSHA	GP 500 A	Tekelec Airtronic	Matricielle
SEIKOSHA	GP 50 A	Tekelec Airtronic	Matricielle
SEIKOSHA	GP 50 S	Tekelec Airtronic	Matricielle
SEIKOSHA	GP 550 A	Tekelec Airtronic	Matricielle
SEIKOSHA	GP 700 A	Tekelec Airtronic	Marteau
SHARP	IO 700	Sharp	Jet d'encre
SHARP	PA 1000	Sharp	Thermique
SIEMENS	PT 88/89	Siemens	Jet d'encre
SILVER REED	EXP 500	ERN	Marguerite
SILVER REED	EXP 550	ERN	Marguerite
SILVER REED	EXP 770	ERN	Marguerite
SMITH-CORONA	Fastext 80	Smith-Corona France	Matricielle
SMITH-CORONA	D 100	Smith-Corona France	Matricielle
SMITH-CORONA	D 200	Smith-Corona France	Matricielle

Marque	Référence	Distributeur	Procédé
SMITH-CORONA	D 300	Smith-Corona France	Matricielle
STAR	STX 80	Hengstler	Thermique
STAR	Starlet M18	Hengstler	Marguerite
STAR	Delta 10	Hengstler	Matricielle
STAR	Delta 15	Hengstler	Matricielle
STAR	Radix 15	Hengstler	Matricielle
TANDY	TP 10	Tandy France	Thermique
TANDY	CPG 220	Tandy France	Jet d'encre
TAXAN	KP 810	ERN	Matricielle
TAXAN	KP 910	ERN	Matricielle
TEC	PA 7251	Cantor	Matricielle
TEC	PA 7252	Cantor	Matricielle
TEKELEC AIRTRONIC	7500	Tekelec Airtronic	Matricielle
TEKELEC AIRTRONIC	BP 5420	Tekelec Airtronic	Matricielle
TELETYPE	5310	Geveke Electronics	Matricielle
TELETYPE	5320	Geveke Electronics	Matricielle
TEXAS INSTRUMENTS	Omni 850	Texas Instruments	Matricielle
TEXAS INSTRUMENTS	Omni 855	Texas Instruments	Matricielle
THOMSON	PR 90042	Simiv	Thermique
TOSHIBA	PA Color	Cantor	Matricielle
TOSHIBA	P 1340	Cantor	Matricielle
TOSHIBA	P 1351	Cantor	Matricielle
TOSHIBA	QL 4000	Cantor	Matricielle
TOSHIBA	P 1350	Cantor	Matricielle
TRENDCOM	Whisper Printer 1912 V	3M	Matricielle
TRIUMPH ADLER	DRH 80	Triumph Adler	Matricielle
TRIUMPH ADLER	TA 170	Triumph Adler	Marguerite
TRIUMPH ADLER	DRH 136	Triumph Adler	Matricielle
UCHIDA	DWX 305	Qume Yrel	Marguerite
VIDEO TECHNOLOGY	PP 40	Vidéo Technologie France	Stylo
WENGER	PSM KSR	IER	Matricielle
WENGER	4/1	IER	Matricielle

LES MEMOIRES DE MASSE

Parmi les fonctions exécutées par un périphérique, le stockage d'informations est l'une des principales. Il est assuré par ce que l'on nomme les mémoires de masse. Comme toutes les mémoires, elles se caractérisent par leur capacité et leur temps d'accès. L'apport continuel de la technologie se traduit de ce fait par une augmentation de ces deux facteurs dans les nouvelles mémoires présentées au public. On observe donc une baisse constante du prix du bit de mémoire stocké, on parle d'un facteur 100 sur les vingt dernières années.

Les mémoires de masse peuvent se regrouper en familles, suivant la technologie mise en œuvre, le type de support utilisé, sa taille, sa capacité de stockage. On distingue les lecteurs de disques souples ou de disques durs, les dérouleurs de bande, les disques optiques à lecture laser.

LES DISQUES SOUPLES

Développé dans le début des années 1970, ce système de stockage est basé sur l'utilisation de disques souples. Ils sont produits par l'adjonction d'une couche d'oxyde magnétique (cent micropouces d'épaisseur) sur un film de polyester. Ces supports se caractérisent par leur facilité d'utilisation, leur capacité de plus en plus grande de stockage et leur fiabilité accrue ; ce qui leur vaut une aussi large diffusion dans la micro-informatique.

Ils se différencient par leur taille, leur densité et leur sectorisation. Chaque disque se divise en pistes concentriques, divisées elles-mêmes en secteurs. L'unité de disque trouve la piste souhaitée en calculant sa distance depuis le bord. La recherche d'un secteur se fait alors suivant deux méthodes. On parle de « Hard sector » pour un disque possédant un index et des repères de sectorisation découpés physiquement dans le disque, et de « Soft Sector » pour un disque avec seulement un index. On emploie également le terme TPI (track per inch : piste par pouce). Il indique la densité d'information que peut contenir un disque. Un disque courant est généralement du type 48 tpi, mais on trouve aussi des 96 tpi (double track).

Toutes les unités de disques souples sont généralement constituées de plusieurs composants essentiels.

– L'électronique de contrôle : elle reçoit et émet les signaux de contrôle entre l'unité et le micro-ordinateur auquel elle est reliée. C'est ce que l'on nomme l'interface, qui définit le débit de transmission des données, les liaisons mécaniques et électriques, etc. L'un des standards actuel est l'interface SASI (Shugart Associates System Interface) ou SCSI (Small Computer System Interface, comité X3T9.2 de l'Ansi).

– Le moteur de l'unité de disque qui fait tourner le disque à une vitesse d'environ 360 rotations par minute.

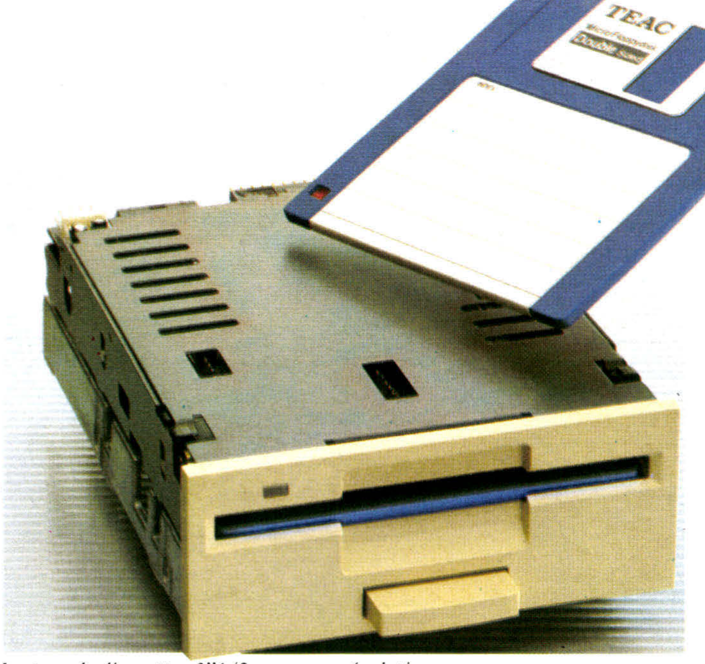
– Le chargeur qui place le disque contre la tête de lecture/écriture.

– Le moteur pas à pas de positionnement de la tête qui permet son déplacement d'une piste à une autre par réception des signaux de l'électronique de contrôle.

– La tête qui lit les signaux magnétiques et les enregistre sur le revêtement.

– Le dispositif de protection d'écriture qui se compose généralement d'un faisceau lumineux en correspondance avec l'encoche de protection sur le disque souple.

Les formats de ces disques souples sont 8", 5" 1/4 et 3". La tendance actuelle est en faveur des 5" 1/4 dont la capacité ne fait qu'augmenter (voir les 1,2 Mo des lecteurs de l'IBM AT) avec une bataille au niveau de l'encombrement (lecteurs demi, puis tiers de hauteur). Le format 3" quant à lui est encore au début de sa standardisation (3" 1/2 pour Sony, 3" 1/4 pour Tabor et 3" pour Hitachi), mais ne semble pas encore un concurrent sérieux pour le 5" 1/4 qui, par contre, s'impose (en taux de croissance annuel) par rapport au 8".

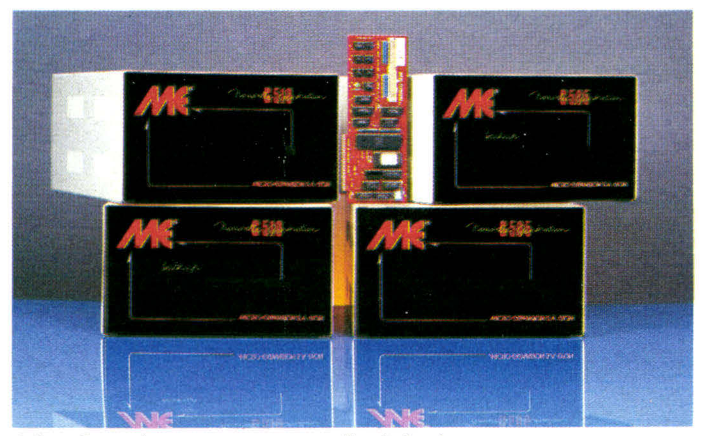


Lecteur de disquettes 3"1/2 : vers une révolution.


De par sa conception technologique, le Laser Drive 1200 de Control Data autorise un stockage de 1 giga-octet.

LES DISQUES DURS

Le premier disque rigide fut la mémoire Ramac d'IBM introduite en 1957 (50 disques de 610 mm de diamètre empilés pour une capacité de 5 Mo). Les disques durs peuvent être soit fixes, soit amovibles, par système de cartouche. On dis-

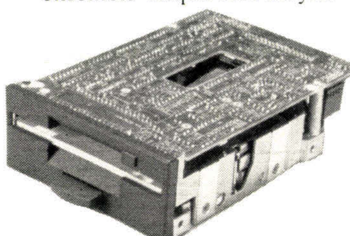


Micro Expansion : une gamme nouvelle génération.

tingue plusieurs types de format. On trouve le 14", qui est le plus répandu, mais son expansion devrait se ralentir du fait de son encombrement total. Le 8" avec une capacité de l'ordre de 160 Mo. Les 5" 1/4 que l'on rencontre sur les micro-ordinateurs. Ainsi que les 3" 1/4 qui commencent également à apparaître.

Leur fonctionnement est plus complexe que celui des disques souples. Des nécessités de précision et de rapidité ont amené le système des têtes flottantes. Un disque dur étant composé de plusieurs plateaux, on utilise plusieurs têtes de lecture/écriture qui flottent sur la surface du disque à environ un demi-micron pour diminuer les temps d'accès. La technologie dite « Winchester » est apparue en 1973 avec le produit 3340 d'IBM, qui comprenait les trois caractéristiques suivantes :

– tête légère, à faible pression (20 g), obtenue à partir de ferrite magnétique ;
– disque lubrifié ;
– décollage et pose automatique de la tête par la mise en rotation et l'arrêt du disque ;
– ensemble disque-tête-moyeu-



chariot porte-tête scellé dans un module isolé de l'atmosphère.

L'évolution en ce domaine semble être également en faveur du format 5" 1/4 avec des disques Winchester non amovibles disposant de capacité dépassant les 200 Mo.

L'AVENIR : LES DISQUES OPTIQUES À LECTURE LASER

Dans la course vers une capacité toujours plus grande, le disque optique numérique reste le plus fort. Quatre fabricants se partagent le marché : le Gigadisc de Thomson, le 7600 de Storage Technology Corp., le Mégadoc de Philips et le dernier venu, le Laserdrive 1200 de



Système portable avec disque souple 8".

Optical Storage International avec 32 000 pistes de 32 secteurs de 1 024 caractères, soit quelque 1 000 Mo.

Ces systèmes utilisent des technologies différentes : si sur le Laser Drive l'alliage de tellurium est « troué » par la microdiode laser (15 mW en écriture et 1 mW en lecture), le Gigadisc voit sa surface gravée par des « bulles ». Là encore, dans ce marché neuf, pas de standard pré-établi. On notera que ce mode d'écriture n'est pas effaçable actuellement, ce qui laisse encore de beaux jours à l'enregistrement magnétique.

Nous citerons pour finir une technologie encore peu développée pour les mémoires de masse, les lecteurs de cassette à bulles magnétiques (MBM). Cette technologie est basée sur la présence d'un champ magnétique à l'intérieur d'une couche de matériau magnétisable, créant des « bulles » minuscules ; la présence ou non de bulle détermine le codage 0 ou 1. Cette mémoire est effaçable, elle présente l'intérêt d'une grande densité de stockage (128 Ko par cm^2) et d'une grande fiabilité, aucune pièce mécanique ne se trouvant en mouvement. Par ailleurs, le temps de transfert des données est comparable à celui d'un lec-



celui d'un lecteur de disquettes. On citera pour mémoire le modèle de Sagem avec un lecteur vendu 2 000 F, avec une capacité élite de 128 K. C'est un des rares lecteurs dont le prix équivaut à celui du support.

Nous présenterons pour finir un tableau non exhaustif des principales mémoires de masse disponibles sur le marché.

MEMOIRES DE MASSES

Constructeur	Référence	Type	Capacité	Vitesse accès/transfert	Divers
ADC	Super Star	W 5"1/4	5 Mo		Compatible Bus S 100
ALLOY	PC-Backup	S	21,6 Mo	1,4 Mo/minute	
ALPHA SYSTEMES		D	10 Mo		
AMLYN (USA)	Amlyn 1860	F 110 p	3,2 Mo		110 pistes/pouce
CENTURY DATA SYSTEMS	AMS 571	W 14"	571 Mo	25 ms/1,92 Mo/s	
CENTURY DATA SYSTEMS	C 2075	W 8"	42 Mo	8 ms/1,209 Mo/s	
CONTROL DATA	Storagemaster 745	S	45 Mo	90 Ko/s	
CONTROL DATA	9771	D 14"	825 Mo	16 ms	
CORONA	Corona 10 Mo	D	10 Mo		
CORVUS		W 5"1/4	6 à 20 Mo	85 ms/5,5 Mo/s	
CUMANA		F 5"1/4	413 Ko		
DATA RECORDING INSTRUMENTS	NDR 1000	W 5"1/4	5-100 Mo	30 ms	Interface ST 506
DAVONG		D	32 Mo	40 ms	
DIRECO	Microdrive Sinclair	M	85 Ko	3,5 s	
DISCTRON	Disctron	W 5"1/4	20 Mo		
DISTRIBUTION ET SERVICES	Wafadrive	M	128 Ko		Spectrum 16/48 Ko (2 350 F)
DIXTRON	D 1100	W 8"	111,5 Mo	35 ms	
DMA	DMA	D AMOV	5 + 5 Mo		
ERN	Série 1115	F 5"1/4	1 Mo	250 Kbits/s	96 TPI
ERN	Série 1320	W 5"1/4	85,2 Mo	27 ms/5 Mbits/s	Interface ST 506
ERN	3412	D 5"1/4	12,8 Mo		
ERN	Série 1117	F 5"1/4	1,7 Mo	500 Kbits/s	96 TPI
ERN	Série 1300	W 5"1/4	52 Mo	30 ms	Interface ST 506
ERN	Série 1400	8"	330 Mo	20 ms/9 677 Mbits/s	
GEVEKE ELECTRONIQUE	FB 354	F 3"1/2	1 Mo		
GEVEKE ELECTRONIQUE	FB 500	F 5"1/4	250 Ko-1 Mo	82 ms	96 TPI
GEVEKE ELECTRONIQUE	FB 352	F 3"1/2	500 Ko-1 Mo		Interface SA 400
HAL	HAL	D SAUV	5 à 42 Mo		Sauvegarde 16 Mo
HP	Stream 9144 A	S	132 Mo	2 Mo/mn	
IDT (JOD ELECTRONIQUE)	TD 1012	B 1600	2 400 pieds		
MEMOREX	Technitron	W 5"1/4	70 Mo	25 ms	
MICRO EXPANSION	G 505	W	5 Mo		

Constructeur	Référence	Type	Capacité	Vitesse accès/transfert	Divers
MICRO EXPANSION	G 510	W	10 Mo		
MICRO EXPANSION	ME G506	D	5 Mo		Sauvegarde 1 Mo (18 575 F)
MICRO EXPANSION	G 511	D	10 Mo		Sauvegarde 1 Mo (24 285 F)
MINI SCRIBE	III	W 5"1/4	10 Mo	85 ms/5 Mbits/s	(25 000 F)
MINI SCRIBE	V	W 5"1/4	40 Mo	85 ms	(31 460 F)
MITSUBISHI	MR 521	W 5"1/4	12,7 Mo	85 ms	
NATIS BETA-5	D	AMOV	10 Mo		
NATIS ALPHA-10	D	AMOV	10 Mo		
NEWBURY	Data D505	D 5"1/4	13,5 Mo	40 ms/50 Mbps	
PERITEC	WS 65	S	65 Mo	5 Mo/mn	
PERITEC	WP 15 + 15	W 5"1/4	15 + 15 Mo	85 ms	
QUADRAM	Quaddisk	D	6 à 72 Mo	30 à 50 ms	
SEAGATE		W	10 Mo		
SHUGART	350	F 3"1/2	1 Mo	6 ms/250 Kbps	
SHUGART	Modèle 475	F 5"1/4	1,6 Mo	8 ms/500 Kbps	96 TPI
SYMBIOTIC	Symbfile	D	10 à 42 Mo		
T R A N	Jasmin	F 3"	357 Ko		Oric 1 et Atmos (3 690 F)
TANDON	TM 705	D	40 Mo	39 ms/5 Mo/s	
TEAC	FD 35	F 3"1/2	250 Ko-1 Mo		
TEAC	FD - 55G	F	1,6 Mo		
TELCOM	Série 500	D	30 à 70 Mo	25 ms	
THOMSON	Gigadisc	N 12"	1 Go	100 ms/4,1 Mbit/s	
VERTEX	V 100	D	24 à 56 Mo	30 ms	
YREL	Datatrak	F 8"	2,4 Mo		Format IBM 3740
ZENITH DATA SYSTEM	Z-207	F 8"	2 * 1,2 Mo	90 ms	Format IBM 3740

NOMENCLATURE :

- **D** *disques durs*
- **W** *technologie Winchester*
- **F** *disque souple*
- **AMOV** *cartouche amovible*
- **SAUV** *cartouche de sauvegarde*
- **B** *bande*
- **N** *disque numérique*
- **M** *microdisquette*

LES PERIPHERIQUES D'ACQUISITION DE DONNEES

Avec l'essor récent de la micro-informatique, la gestion du développement de systèmes d'acquisition de données s'est posée, le but recherché étant un gain de temps à la saisie et une souplesse d'utilisation. Différentes techniques sont apparues pour seconder les classiques claviers dont les variantes d'un ordinateur à un autre sont peu nombreuses, généralement une présentation plus aérée avec un bloc clavier type machine à écrire (Azerty accentué ou Qwerty), un bloc numérique, un bloc de touches de déplacement du curseur ou d'édition et des touches de fonctions spécifiques reprogrammables ou non en nombre divers. Notons pour mémoire qu'il existe quelques claviers de substitution pour remplacer celui livré avec telle ou telle machine. Cette pratique étant peu courante, nous citerons par exemple le cas du clavier Keyport 717, clavier additionnel pour Apple, comprenant comme son nom l'indique 717 touches sensitives (d'où sa taille 30 × 63 × 5 cm) et programmées par l'utilisateur (Polytel, 2 800 F).

Citons également le cas du clavier anglais Microwriter. Cet appareil se présente sous la forme d'un bloc comprenant dans sa partie supérieure un écran à cristaux liquides de 16 caractères. On trouve sur la partie inférieure une touche de fonction et cinq touches implantées d'une manière « naturelle » pour reproduire le plus possible la position des doigts d'une main (voir **fig. 1**). Il ne reste plus pour l'utiliser qu'à réapprendre la forme « naturelle » des lettres. Par exemple, la forme du I rappelle une barre verticale, qui est reproduite par l'appui simultané sur les touches du pouce et de l'index dont l'alignement vertical reproduit la forme et la lettre. Toutes les lettres peuvent donc être formées suivant des combinaisons différentes, les plus courantes sont dédiées à une seule touche, index pour le E, majeur pour le 0, etc.

	Majeur	
Index		Annulaire
Pouce		Auriculaire
	Touche de fonction	

Fig. 1. – Disposition des touches sur le clavier Microwriter.

Les nouvelles techniques d'acquisition de données utilisent des bases optiques, mécaniques ou électriques. Nous allons présenter chacune de ces familles avec un exemple à chaque fois.

LE CRAYON OPTIQUE

Parmi toutes ces techniques, citons pour commencer le crayon optique ou light pen. C'est un dispositif peu répandu en micro-informatique, seul Thomson avec ses TO 7, TO 7-70, le présente en standard, mais notons qu'il en existe en option sur de nombreux appareils (La Commande Electronique en commercialise un par exemple pour IBM PC, connectable sur une carte graphique couleur au prix de 2 200 F H.T.).

Ce système comprend un phototransistor situé au bout du crayon, doublé suivant le cas d'un interrupteur. Chaque point de l'écran étant allumé (ou éteint) à un instant donné (à une vitesse supérieure à la persistance rétinienne), la cellule photo électrique repère les coordonnées d'un point sur l'écran et retransmet généralement à l'utilisateur un couple de coordonnées X, Y.

L'ÉCRAN TACTILE

Une autre solution est celle de l'écran tactile. Développé et utilisé par Control Data avec son système Plato depuis plusieurs années, il a été repris avec une technique différente par Hewlett Packard avec son HP 150. Dans ce dernier cas, l'écran est ceinturé par un réseau de diodes, disposées à quelques millimètres de celui-ci. Le doigt coupe donc le faisceau en un point de coordonnées X, Y par rapport à la grille créée par les diodes.

LA TABLETTE GRAPHIQUE

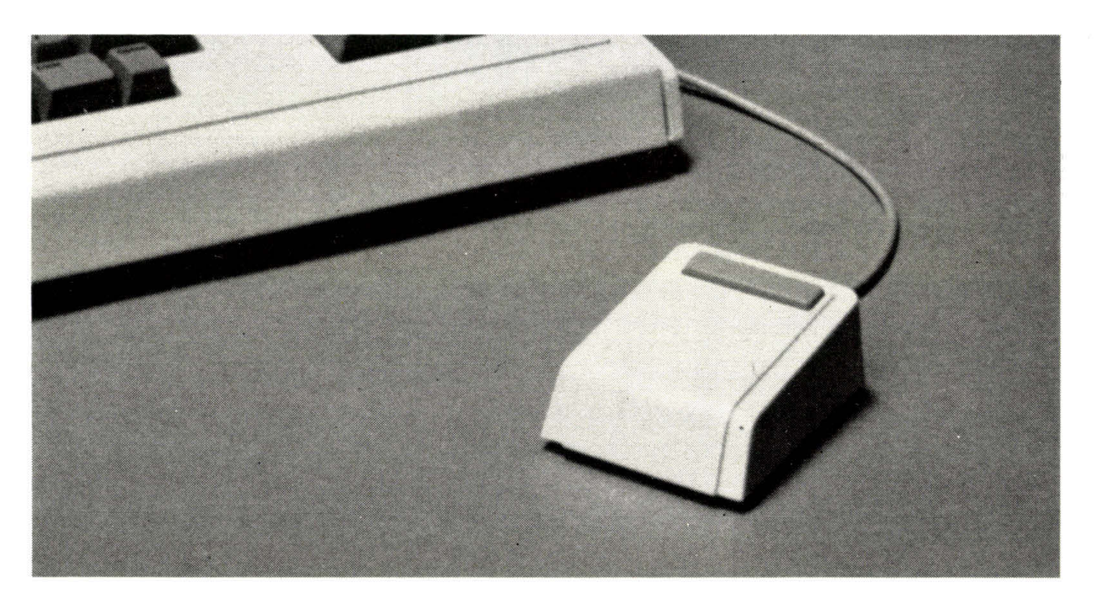
Ce dispositif se présente le plus souvent sous la forme d'une surface sensible (généralement 10 × 10) sur laquelle en déplaçant le doigt ou un stylet, on déplace également le curseur sur l'écran. Un logiciel fourni avec permet le plus souvent de régler l'amplitude des mouvements, assurant ainsi une grande précision. Nous citerons dans cette gamme la tablette Koala Pad, fournie avec un logiciel de dessin sur ordinateur, la Hipad Digitizer (Bausch et Lomb), la Bit Pad 1 avec des caractéristiques semblables à la Hipad, soit le prix (12 000 F en RS 232 C et 14 000 F en IEEE), la dimension (28 × 28 cm), le débit (100 points/s), mais plus de points (10 points/mm) et davantage de précision.

LES MANETTES DE JEU

Développées pour permettre une évolution facile lors d'un jeu, ces périphériques sont nombreux sur les ordinateurs familiaux, principalement sur les consoles de jeu, Colecovision, Mattel, Atari, Spectravideo. Mais l'un d'entre eux se différencie par ses fonctions, par sa



taille et son prix : le Robo 1000 de Graphics System. Ce système se présente comme un boîtier muni d'une boule orientable suivant trois axes gradués par un classique « manche à balai ». La souplesse de l'ensemble permet une très bonne précision de dessin à l'aide du logiciel associé. Le seul point noir restant est le prix de l'ensemble logiciel plus Robo 1000 : 14 000 F.



LA SOURIS

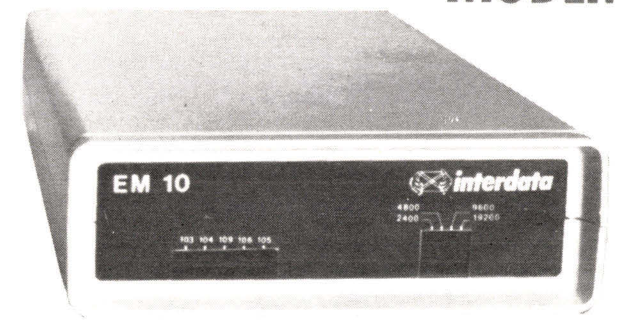
Né des développements de la Conception Assistée par Ordinateur (D. Engelbart, 1960, Stanford Institut U.S.), un autre dispositif a fait son apparition, dont la forme n'est pas sans rappeler un petit animal : la souris. On distingue deux techniques actuellement utilisées : les souris mécaniques et les souris optiques. Pour les premières, un déplacement sur une surface plane entraîne la rotation d'une boule qui détermine les déplacements relatifs. Le principe en est assez simple. Le déplacement de la boule active mécaniquement deux rayons lumineux orthogonaux. Les signaux recueillis sont alors traités par des capteurs dédiés, l'un au déplacement horizontal, l'autre au déplacement vertical. Le faisceau de ces capteurs est coupé à chaque impulsion de la boule. Les impulsions sont renvoyées à l'ordinateur sous forme (X1, X2, Y1, Y2). Le système optique quant à lui nécessite une plaque métallique dont la surface est quadrillée. La souris est équipée de patins permettant une régularité de glissement. Le principe de repérage d'un déplacement est le pouvoir de réflexion du faisceau lumineux sur la plaque.

Ces deux types de souris comprennent souvent un ou plusieurs boutons sur le dessus de la souris. Ils permettent un choix éventuel lors d'une utilisation avec un logiciel spécialisé. Les exemples les plus connus d'utilisation de souris sont les Lisa et Macintosh d'Apple, le système de traitement de texte Xerox 8000. Le tableau suivant indique les principales souris disponibles.

LES SOURIS

Désignation	Type	Résolution pts/pouce	Boutons	Fabricant	Prix Observations
Executive Mouse	M	200	3	Product Associates	150 $, interface 200 $
PC-Mouse	O	100	3	Mouse Systems	3 700 F HT sur RS 232 C
Logimouse	M	380	3	Logitech	3 700 F HT interface comprise
XO63X	M	200	3	Mouse House	300 $
Micromouse	M	235	2	3G Compagny	180 $
Optomouse	O	100	2	USI	315 $
Microsoft	M	100	2	Microsoft	1 720 F HT interface comprise
Apple Mouse	M	200	1	Apple	Vendu avec micro-ordinateur Apple
Depraz Mouse	M	380	3	Depraz	
Digimouse	M	190	2	Depraz	
Digiroll	M	120	3	Depraz	

M : mécanique
O : optique



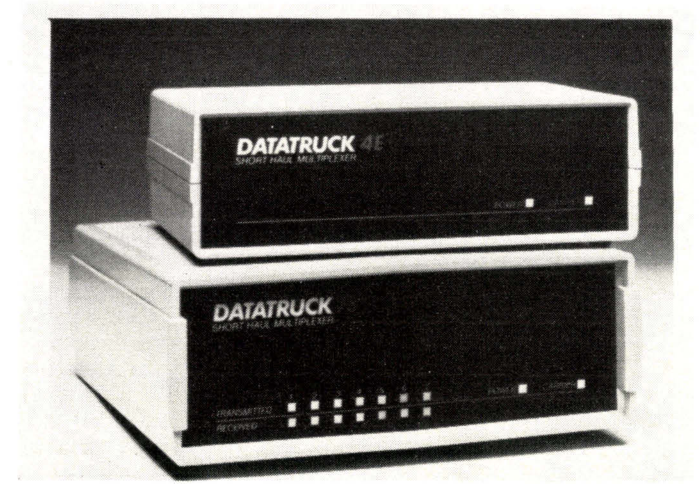
LES MODEMS

Finie l'image romantique du jeune génie à lunettes tapotant sur son clavier afin de percer les secrets bien gardés des ordinateurs centraux, ceci bien sûr en toute impunité et sans se soucier des conséquences imprévisibles que son intrusion pourrait déclencher. En effet, la plupart des bases de données ne sont pas, loin s'en faut, des forteresses imprenables : leur consultation, jusqu'à présent réservée aux professionnels, devient accessible au grand public, particulièrement avec le développement du réseau Minitel et de la micro-informatique domestique. Mais autant la mise en œuvre de recherches est aisée sur Minitel (il suffit pour cela de brancher le terminal, et bien sûr de payer ses taxes), autant la connexion d'un microordinateur reste problématique, même s'il offre des possibilités de traitement et de stockage des informations pour l'instant absentes du système Minitel.

De plus, dans un marché en pleine évolution et peut-être à cause de l'agrément incertain des PTT, certains constructeurs de modems à usage personnel (donc, a priori, bon marché) connaissent quelques difficultés à diffuser leurs produits et à fournir à l'utilisateur une information suffisante sur les problèmes de communications entre ordinateurs ; les grands fabricants, quant à eux, restent relativement inaccessibles, sinon aux professionnels (ne serait-ce qu'au point de vue prix). Bref, pour se brancher, il faut déjà être branché...

Ce panorama, non exhaustif, des principaux modems existant sur le marché permettra peut-être à l'utilisateur de s'y retrouver à travers des dédales de terminologies spécifiques et de problèmes de compatibilités diverses. Commençons donc par un rappel des principales notions pour une approche aisée du dialogue entre ordinateurs.

Les échanges d'informations entre systèmes informatiques quels qu'ils soient ne peuvent s'effectuer bien sûr qu'en langage binaire. La transmission en parallèle, par l'intermédiaire du bus de données du processeur, autorise un débit d'informations très important, mais nécessite l'emploi de câbles autorisant l'envoi d'au moins 8 bits à la fois (1 caractère et un ou plusieurs bits de contrôle). Vu son coût, une telle opération est donc réservée aux applications locales (connexion d'une imprimante ou d'une unité de mémoire de masse, par exemple). Ce problème se trouve résolu grâce à la communication en série : on n'envoie qu'un seul bit à la fois, ce qui abaisse considérablement la vitesse de transmission, mais autorise de plus grandes distances et permet d'envisager l'utilisation du réseau téléphonique ou des réseaux spécialisés tels Transpac.



Pour effectuer cette transformation de 8 bits (ou plus) simultanés en une série de 8 bits successifs, on utilise un registre à décalage qui envoie d'abord le bit 0 avant d'effectuer un décalage à l'octet vers la droite, et ainsi de suite : ce système constitue, d'une façon simplifiée, l'interface série de l'ordinateur.

Trois systèmes d'échange de données sont utilisés : en mode simplex, la transmission ne peut s'effectuer que dans un seul sens (le premier système ne peut qu'émettre et le second recevoir). A l'opposé, chaque machine peut réaliser les deux opérations, alternativement en mode half-duplex, et simultanément en full-duplex.

Le codage des caractères est réalisé selon la norme ASCII (pour American Standard Code for Information Interchange), ou encore selon l'EBCDIC développé par IBM (pour Extended Binary Coded Decimal Interchange Code). Mais encore faut-il que l'ordinateur en entrée sache reconnaître parmi tous ces 0 et ces 1 lesquels représentent un caractère : on parle alors de liaison asynchrone ou synchrone. La première, appliquée à la plupart des micro-ordinateurs, est réalisée par l'envoi d'un bit de début de caractère, de l'octet significatif (bit par bit, bien sûr !), puis d'un bit de fin. La liaison synchrone, quant à elle, consiste à envoyer des blocs de 256 octets à la suite, précédés par 1 ou 2 caractères destinés à synchroniser l'horloge du récepteur sur celle de l'émetteur, ceci afin de découper convenablement les « paquets » à l'arrivée.

Trois principaux moyens de détection d'erreurs sont utilisés : le contrôle de parité (le plus courant) consiste à ajouter à l'émission de chaque caractère un bit prenant la valeur 1 si le nombre de bits à 1 du caractère est impair (valeur 0 dans le cas contraire). Le CRC, pour Cyclic Redundancy Checking, assimile un bloc de caractères à un nombre binaire. Celui-ci est divisé à l'émission et à la réception par un nombre fixe, et, par comparaison du reste de l'opération, on peut ainsi détecter une erreur sur une grande quantité d'informations, en particulier l'inversion de 2 bits que le contrôle de parité ignore. Enfin, en full-duplex, chaque caractère est renvoyé par le récepteur et affiché sur l'écran du système émetteur. Ce dernier moyen de contrôle nommé Echoplex est utilisé en particulier sur Minitel, possédant un canal de retour lent (75 bits/s) constituant un « presque full-duplex ». Les systèmes possédant un full-duplex local peuvent aussi contrôler si la traduction des données est bonne avant émission.

LES MODEMS

La plupart des lignes de transmission, constituées de câbles coaxiaux ou de « paires torsadées », ne sont pas adaptées à la transmission d'un signal numérique. Celle-ci pourrait, en effet, s'effectuer par l'envoi d'impulsions électriques équivalentes (pas de tension ou tension fixée), ou encore par l'envoi d'une tension négative pour les bits à 0 et positive pour les bits à 1. Mais dans ce cas, le signal possède des harmoniques à fréquence élevée incompatibles avec la bande passante du câble : il risquerait donc d'être déformé. Il convient d'utiliser une onde porteuse sinusoïdale que l'on module en fonction des informations sous forme numérique, et que l'on démodule à l'entrée du second système. Vous l'avez deviné, c'est là le rôle du modem; qui peut donc servir également à la liaison ordinateur/périphérique sur de longues distances.

(l'émetteur) – Je vais envoyer un caractère...
(le récepteur) – OK, je suis prêt.
(E) – Voilà, c'est celui-ci.
(R) – Attention, j'ai détecté une erreur ! Recommencez...
(E) – J'envoie à nouveau.
(R) – OK, je suis prêt.
(E) – C'est celui-ci.
(R) – OK. Y a-t-il une suite ?
(E) – Oui, j'envoie à nouveau.
etc...
...
(R) – OK. Y a-t-il une suite ?
(E) – Non, c'est fini.
(R) – OK. Communication terminée. Je ferme la ligne.

Cette procédure très simplifiée et très accélérée (la transmission s'effectue dans ce cas caractère par caractère !) nous donne une idée de la façon très stricte dont les ordinateurs conversent. Les deux autres standards français les plus courants sont le V23 utilisé par les serveurs Télétel, semi-duplex, canal principal à 1 200 bits/s, canal de retour lent à 75 bits/s, et le V21, full duplex, 300 bits/s, c'est celui du réseau Transpac.

Il existe trois types de modulation : la modulation d'amplitude, l'amplitude est forcée à 0 lorsque le bit est à 0, mais ce système est sensible aux parasites (puisque l'on procède à une addition d'amplitudes). La modulation de fréquence de la porteuse, qui permet par exemple de générer une fréquence double lorsqu'un bit est à 1. Enfin, la dernière méthode consiste à déphaser la porteuse : le déphasage absolu nécessite la connaissance de la phase de départ, contrairement au déphasage relatif. Il est bien sûr possible de mixer les trois systèmes, ce qui produit un compactage du signal.

On peut également être amené à regrouper les messages de plusieurs systèmes, en particulier pour la connexion en réseaux. Cette opération est réalisée par un multiplexeur qui, en plus des fonctions de modulation et de démodulation, assure l'organisation de la transmission des données issues de plusieurs systèmes sur un même câble. Le multiplexage en fréquence consiste en une addition de toutes les composantes : la bande passante du câble est divisée en autant de « sous-bandes passantes » qu'il y a de postes concernés. Il suffit à la réception d'utiliser une série de filtres passe-bande afin de démultiplexer le signal composite. Ce système est bien sûr limité en nombre de postes par la bande passante de la ligne. La seconde méthode est celle du multiplexage temporel (**fig. 1**) : de la même façon que les types de transmissions simples, il peut être synchrone (intervalles de temps réguliers alloués à chaque poste) ou asynchrone, et nécessite alors un en-tête de message.

COMMENT CHOISIR UN MODEM ?

Les modems sont essentiellement caractérisés par leur vitesse de transmission ; fixée par un certain nombre de standards, elle est de toute façon limitée par la bande passante de la ligne utilisée. Sur le réseau téléphonique, le plus utilisé par les particuliers et qui possède une bande passante de 3 100 Hz correspondant à l'étendue de la voix humaine, le débit peut varier de 300 à 2 400 bits/s (ou bauds, par abus de langage) ; tandis qu'en liaison non commutée, réseaux spécialisés Transpac, il atteint 56 000 bits/s.

Le type de couplage du modem est également déterminant : le couplage acoustique, moins onéreux mais aussi de moins en moins courant, consiste à transmettre un signal sonore par l'intermédiaire du combiné téléphonique. C'est aussi le moins fiable puisqu'il peut être perturbé par un environnement bruyant. Par contre, le modem à couplage direct, plus sûr et autorisant des débits plus importants, tend à se généraliser.

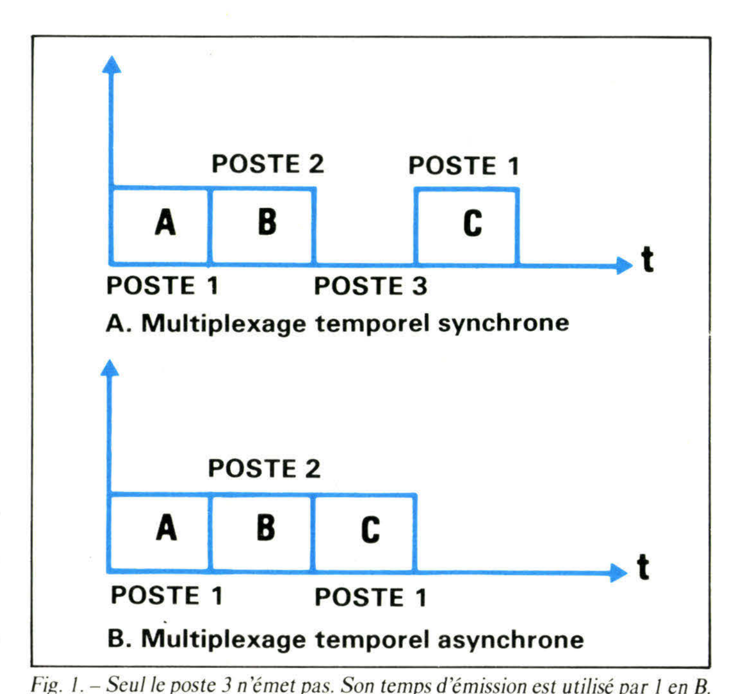


Fig. 1. – Seul le poste 3 n'émet pas. Son temps d'émission est utilisé par 1 en B.

Etudions les deux derniers critères retenus : le logiciel de communication sans lequel l'usage du modem est sinon impossible, du moins difficile, à moins d'être très « bricoleur » et de le constituer soi-même, et enfin le problème épineux de l'agrément des Télécommunications. En effet, beaucoup de modems sont proposés outre-Atlantique à moins de 100 dollars, mais sont incompatibles avec les standards français, particulièrement en ce qui concerne les fréquences utilisées. Il est donc difficile pour certains importateurs ou fabricants d'adapter leurs modèles, de réunir les textes français et internationaux de la législation, de soumettre un projet au C.N.E.T. (Centre national d'études des télécommunications), et enfin d'obtenir l'agrément. Pendant ce temps, la technique a le temps d'évoluer et même de dépasser la législation... C'est pourquoi l'utilisateur est amené à se tourner vers des fabricants plus importants qui proposent une gamme de modems complète, mais souvent à des prix plus « professionnels ».

STANDARDS ET PROTOCOLES

Un certain nombre de standards sont également définis pour fixer les caractéristiques physiques et électriques de la transmission. Le plus courant d'entre eux est sans doute l'Avis V24 du CCITT, Comité consultatif international télégraphique et téléphonique, plus connu sous le nom de son équivalent américain EIA RS 232 C. Cette norme définit d'abord le type de connecteur utilisé, en l'occurrence 25 broches de type « SUB D ». Le niveau des signaux est également fixé par rapport à la masse : il est compris entre – 3 V et + 25 V pour l'état logique 0 (OFF), et entre + 3 V et + 25 V pour l'état logique 1 (ON). Enfin, la logique des signaux doit être respectée (RD et TD pour les données en série, les autres pour le contrôle de la liaison) (**fig. 2**).

Par ailleurs, deux systèmes donnés, bien que correctement connectés, ne pourraient pas se comprendre sans savoir l'ordre des données et la façon dont elles sont organisées. C'est là le rôle des protocoles, également définis par les standards de

		Fonction	CCITT	EIA
FG	1	Masse du châssis	101	AA
TD	2	Données provenant de l'ordinateur	103	BA
RD	3	Données à transmettre à l'ordinateur	104	BB
RTS	4	Demande pour émettre	105	CA
CTS	5	Réponse « prêt » du modem	106	CB
DSR	6	Modem prêt à exécuter	107	CC
SG	7	Masse électrique	102	AB
DCD	8	Détection de la porteuse du modem appelé	109	CF
DTR	20	Connexion d'un modem à la ligne téléph.	108.2	CD
RI	22	Indicateur de sonnerie (modem-répondeur)	125	CE

Fig. 2. – Correspondances entre les principaux signaux CCITT et EIA.

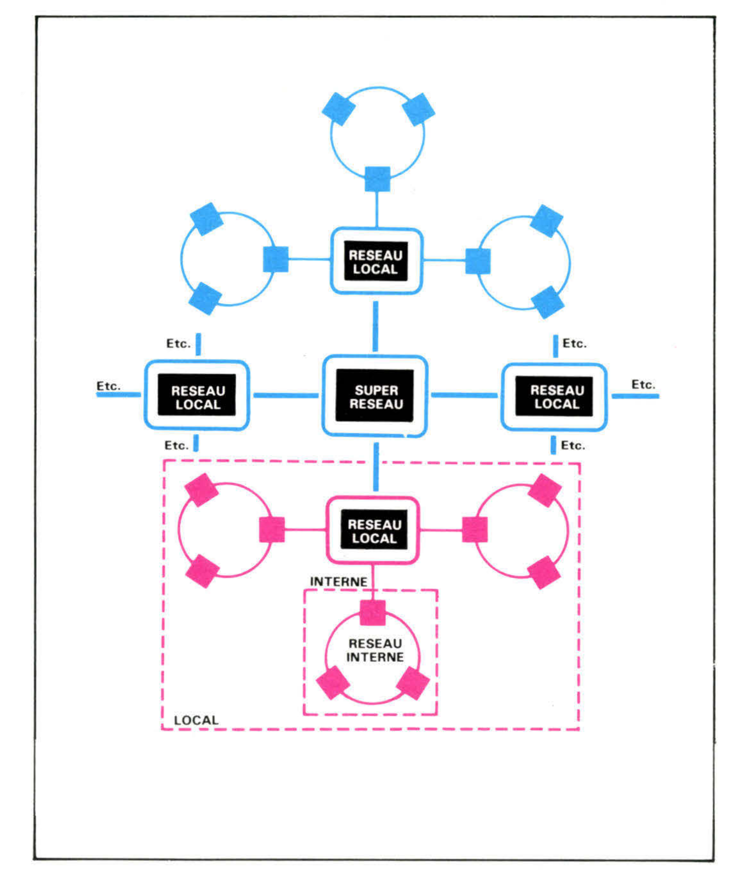


Fig. 3. – Réseau en étoile, arborescence.

transmission et mis en œuvre par le logiciel de communication. Pour exemple, nous allons illustrer par un dialogue fictif le cas d'une transmission asynchrone : en premier lieu s'effectue une procédure surnommée « poignée de mains » entre les deux systèmes, consistant à vérifier si la ligne est libre puis signifier le début de la transmission. La conversation s'engage alors comme suit :

Pour terminer, nous allons évoquer les divers types de réseaux informatiques et leur fonctionnement simplifié. On peut définir essentiellement quatre types de réseaux (en écartant le système de base qui est celui de l'échange de données entre deux ordinateurs et qui ne pose aucun problème de priorités). La configuration la plus « primitive » est le réseau étendu : c'est le cas, par exemple, de 4 ou 5 micro-ordinateurs reliés 2 par 2. Cette solution ne présente d'avantages que si aucune extension n'est prévue. En effet, plus le nombre de machines connectées est grand, plus la gestion des priorités devient complexe. Il faut alors recourir au deuxième type de structure : le réseau en étoile, qui consiste à mettre en commun la mémoire de masse, souvent gérée, quand le réseau s'étend, par un serveur. Celui-ci est capable d'interconnecter des systèmes différents et d'organiser, comme son nom l'indique, la façon dont les données sont reçues et « servies ». C'est également ici qu'intervient le protocole d'accès au réseau dont nous avons parlé plus haut.

L'autre avantage du réseau en étoile est que sa structure peut se généraliser par arborescence (**fig. 3**), et donc dépasser le cadre des applications locales : un « super-réseau » peut interconnecter plusieurs réseaux locaux en étoile, eux-mêmes assurant les échanges avec plusieurs réseaux étendus. Nous arrivons alors à la notion de « couches » pour laquelle l'ISO a défini un modèle théorique : l'OSI, intégrant sept « couches » spécialisées, dont seules les trois premières sont complètement définies actuellement. Elles assurent respectivement le transport des données sous forme binaire (couche physique), la transmission des blocs de données de façon organisée et le contrôle des erreurs (couche liaison), le choix des différents chemins possibles à l'intérieur du réseau en fonction de son encombrement, ainsi que de la facturation des communications (couche réseau). Les quatre autres sont constituées de la couche transport (établissement des connexions, multiplexage/démultiplexage, vérification du bon acheminement), la couche session (rétablissement des communications interrompues), la couche présentation (ergonomisation du traitement des informations, codage/décodage des messages, compatibilités), et enfin la couche application ou utilisateur (en fonction des besoins).

Revenons aux réseaux locaux avec les deux dernières structures envisageables. L'organisation en bus (généralisée par Ethernet de Xerox et adoptée par Digital et Intel) consiste à relier tous les postes sur une seule ligne. La gestion des priorités est assurée dans ce cas par le système CSMA/CD (accès multiple avec écoute de porteuse et détection de collision) : en clair, chaque machine écoute si la ligne est occupée, sinon établit la communication. Dans le cas où deux postes commencent à occuper la ligne simultanément (collision), ceux-ci sont renvoyés à l'écoute.

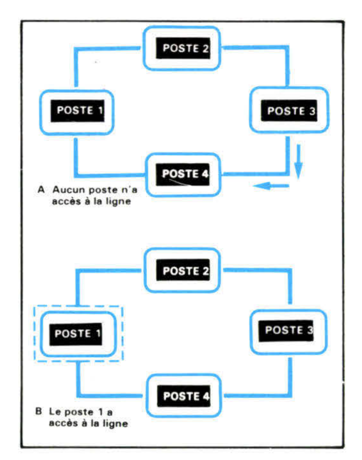


Fig. 4. – Réseau en boucle « Token Ring ».

Enfin, la structure en boucle, plus efficace pour les débits importants, peut être constituée de trois façons autour du même « squelette » en anneau : le réseau « Token Ring » (boucle à jeton) gère les accès grâce à un signal qui passe à intervalles réguliers par tous les postes, leur « donnant la main » pour émettre (**fig. 4**). Les deux autres méthodes d'accès sont la technique de Pierce, qui consiste en un démultiplexage en fréquence (voir plus haut) que chaque poste effectue afin de savoir s'il peut occuper la ligne ; et enfin la technique basée sur le multiplexage temporel (voir plus haut).

LES PRINCIPAUX MODEMS DU MARCHÉ

Il est temps maintenant de se préoccuper de problèmes beaucoup plus individualistes et matérialistes, à savoir le choix et l'achat d'un modem. La liste qui suit donnera une vue d'ensemble du marché et renseignera l'acquéreur éventuel sur les caractéristiques des différents modèles, qu'ils soient à couplage acoustique, direct ou encore à transmission optique (plus rare !).

LES MODEMS

Constructeur	Référence	Dénomination	Type	Standard	Vitesse bits/seconde
NOGETEL	Mini V24	Boîtier interface	Direct	V24	1 200/75, 300
EXELVISION	Exel modem	Modem	Direct	V23	1 200/75
ULTECH	Buzzbox	Modem	Direct	V21, V24	0 à 300
CIT ALCATEL	Micromod	Modem	Direct	V24	1 200/75
DIGITELEC	DTL 2000	Modem	Direct	RS 232 C - V21, V23	300 en V21 - 1 200/75 en V23
TRT	Sématrans 1022	Modem	Direct	V24, V28	jusqu'à 19 200
EPSON	CX 20	Modem	Acoustique	V24	0 à 300
TRT	Sématrans 1032	Modem	Direct	V24, V28	2 400 à 19 200
INTERDATA	EM 10	Eliminateur de modem	Direct	V24	2 400, 4 800, 9 600, 19 200
SECTRAD	Modem universel	Modem	Direct	V23, V24	0 à 300, 1 200/75
AETA	Almod 30	Modem	Direct	V24, V28, ISO 2110	0 à 2 400 - 0 à 9 600
SAT	Telsat 440	Modem	Direct	V21, V24, V28	200/300
ANDERSON JACOBSON	A 211	Modem	Acoustique	V24	0 à 300
TRT	Sématrans 321	Modem	Direct	V21	300
SAT	Telsat 541	Modem LSI	Direct	V23, V24, V28	1 200/75
ANDERSON JACOBSON	AM 211	Modem	Acoustique - Direct	V24	0 à 300
TRT	Sématrans LSI 1021	Modem	Direct	V24, V28	1 200 à 19 200 - 1 800 à 14 400
SAT	Telsat 940	Modem LSI	Direct	CCITT 109	1 200 à 19 200 - 1 800 à 14 400
SAT	Telsat 540	Modem LSI	Direct	V23, V24, V28	1 200/75 ou 600
APPLE SEEDRIN	Appletell	Carte émulation Minitel	Direct	V21, V23, V24	300/600/1 200 - 1 200/75
TRT	Sématrans 2411	Modem	Direct	V26, V26 bis, V27 bis - Mode	1 200 à 2 400
SAT	Telsat 745	Modem LSI	Direct	V26 bis, V27 ter	2 400 et 1 200
K2 SYSTEMES	Datatruck	Multiplexeur	Direct		19 200
ANDERSON JACOBSON	AJ 1222	Modem	Direct	V21, V22	0 à 300 en V21 - 300 à 1 200 en V22
SILEC	MO64	Modem	Direct	V24	jusqu'à 64 000
SAT	Telsat 740	Modem LSI	Direct	V26, V26 bis, V24, V28	2 400 et 1 200
SAT	Telsat 1240	Modem LSI	Direct	V22, V24, V28	1 200 ou 600
ANDERSON JACOBSON	AJ 718	Multiplexeur local		V24, V28	0 à 19 200 en asynchrone - 2 400/9 600/19 200/38 4
TRT	Sématrans 1222	Modem	Direct	V22	1 200 ou 600

Mode	Prix TTC	Divers
Full duplex	700	Spécifique Goupil 3 et système RS 232 C
Full duplex	1 100	Emulation Minitel. Téléchargement de logiciel
Full duplex	1 300	
Full duplex	1 500	Emulation Minitel. En particulier pour la gamme familiale Thomson TO 7, MO5
Full duplex	1 500	Carte d'adaptation en fonction du standard. Interface directe pour Oric, Apple II, Commodore 64 Interface série RS 232 pour autre matériel
Half/Full duplex	1 542	Courte distance. Point à point ou multipoint. Asynchrone
Half/Full duplex	1 600	Sans fil
Full duplex	1 970	Courte distance. Synchrone ou asynchrone. Liaison point à point ou multipoint
Hall duplex/Full duplex	2 000	Simulation de liaison asynchrone. Portée 20 m
Full duplex	2 200	Commercialisé pour Apple. Spécifique gamme Apple
Full duplex	2 254	Liaison point à point ou multipoint (8 au maximum)
Half/Full duplex asynchrone	3 430	Réponse automatique en option. Tests
Full duplex	3 800	
Full duplex	3 800	
Full duplex	4 150	Réponse automatique conforme V25. Carte dans un coffret pouvant recevoir dix modems
Full duplex	4 200	
Half/Full duplex	4 250	Bande de base
Half/Full duplex	4 270	Réglage par roues codeuses. Bande de base
Half/Full duplex	5 870	Réponse automatique conforme V25
Half/Full duplex	6 300	Lauréat de la pomme d'or. Recopie d'écran Vidéotex. Stockage des pages écrans Récupération des données dans un fichier
Full duplex	6 400	Réponse automatique conforme V25. Commuté 8 180 F
Full duplex	6 630	Réponse automatique conforme V25
	7 000	4 à 7 canaux. Portée 600 m
Full duplex	7 700	Conforme V24-V28. Dispositif de réponse automatique conforme V25
Full duplex	7 700	Connexion par fibre optique point à point. Application en milieu critique
Full duplex	8 240	Réponse automatique conforme V25
Full duplex synchrone	8 900	Réponse automatique conforme V25. Liaisons commutées ou non commutées simultanément
	9 200	Portée de 1 500 m sur paire torsadée, 8 voies de transmission. Indicateur à trois états pour chaque voie
Full duplex	9 430	Réponse automatique conforme V25. Réseau commuté ou non commuté

Constructeur	Référence	Dénomination	Type	Standard	Vitesse bits/seconde
TRT	Sématrans 1275	Modem	Direct	V23, V24, V25, V28	1 200/75 réversible - 1 200
SAT	Telsat 4740	Multiplexeur	Direct		19 200
ANDERSON JACOBSON	AJ 708	Multiplexeur		V22, V24, V28	50 à 19 200 asynchrone
ANDERSON JACOBSON	AJ 788	Multiplexeur		V24, V28 - Protocole X25	50 à 9 600 asynchrone
SAT	Telsat 4840	Modem LSI	Direct	V27 bis, V27 ter, V24, V28	4 800/2 400
SAT	Telsat 2440	Modem LSI	Direct	V26 ter, V24, V28	2 400/1 200
TRT	Sématrans 2424	Modem	Direct	V24, V26 ter, V28	2 400/1 200
TRT	Sématrans 4811	Modem	Direct	V27, V27 bis, V27 ter	4 800/2 400
SAT	Telsat 9640	Modem LSI	Direct	V24, V28, V29	9 600, 7 200, 4 800
SAT	Telsat 5240	Multiplexeur	Direct		1 200 à 9 600 ou asynchrone - 19 200 synchrone
TRT	Sématrans 9604	Modem	Direct	V24, V28, V29	9 600, 7 200, 4 800
SAT	Telsat 8X40	Multiplexeur	Direct	X3, X25, X28, X29	50 à 9 600 - 2 400 à 19 200 en X25
TRT	Sématrans 4848	Modem	Direct	V24, V25, V28, V32, V52	1 200, 2 400, 4 800
SAT	Telsat 746	Modem LSI	Direct	V2, V24, V26 bis, V27 ter	2 400 et 1 200
CIT ALCATEL	ER 1220/75	Modem	Direct	V24, V28	1 200/75
CIT ALCATEL	ER 1222	Modem	Direct	V22 A et B, V24, V25	1 200
CIT ALCATEL	ER 1230	Modem	Direct	V23	1 200/75 réservible - 1 200
CIT ALCATEL	ER 1231 SD	Modem	Direct	V23	1 200/75 - 1 200
CIT ALCATEL	ER 2420	Modem	Direct	V24, V25, V26, V26 bis	2 400
CIT ALCATEL	ER 2422	Modem	Direct	V22, V22 bis	2 400 synchrone ou asynchrone
CIT ALCATEL	ER 4820	Modem	Direct	V24, V27, V27 bis, V27 ter	4 800
CIT ALCATEL	ER 4831	Modem	Direct	ligne spécialisée	4 800
CIT ALCATEL	ER 9620	Modem	Direct	V24, V28, V29	9 600
CIT ALCATEL	ER BdB 144/20	Modem	Direct	V10, V11, V35	48 000 à 144 000
CIT ALCATEL	ER BdB 19/25	Modem	Direct		1 200 à 19 200
CIT ALCATEL	ER BdB 7220	Modem	Direct	V36	48 000 à 72 000
CIT ALCATEL	ER GP 144/20	Modem groupe primaire	Direct	V37	96 000 à 144 000
CIT ALCATEL	ERA 21/22	Modem	Direct	V21, V22	0 à 9 600
CIT ALCATEL	ERA 2122	Modem	Direct	asynchrone	
CIT ALCATEL	LTT 1200	Modem	Direct	V22, V25 bis	1 200
CIT ALCATEL	MTS 128	Multiplexeur statist.	Direct		
CIT ALCATEL	MTXD 46/50	Multiplexeur télégraph.	Direct	R 101 A et B	2 400

Mode	Prix TTC	Divers
Half/Full duplex	10 080	Vidéotex. Réponse automatique conforme V25. Jusqu'à 12 cartes (2 600 F unitaire)
	12 450	Synchrone
Full duplex	14 600	Parité paire/impaire
	14 800	Parité paire/impaire, pooling auto adapt. Sélection et connexion automatique. 8 accès par nœud, 8 nœuds maximum
Half/Full duplex	16 490	Réponse automatique conforme V25. Asynchrone en option. Réseau commuté ou non commuté
Full duplex	16 550	Liaison 2 fils. Réponse automatique conforme V25. Egaliseur adaptif en option
Full duplex	17 200	Convertisseur asynchrone/synchrone en option 1 540 F
Full duplex	17 200	Option multiplexeur
Full duplex	26 690	Mise en phase automatique. Egalisation automatique
	30 600	15 combinaisons vitesse/code sélectables pour 2 à 16 voies
Half/Full duplex	30 900	Multiplexeur 4 canaux en option
	34 500	Transpac
Full duplex	41 510	Compatible avec modem V26 ter et modem Full duplex 9600
Full duplex	NC	Carte enfichable dans l'IBM PC. Réponse automatique conforme V25
	NC	Carte de deux modems. Application Vidéotext
Full duplex	NC	
Half/Full duplex	NC	Réseau commuté ou ligne spécialisée
Half/Full duplex	NC	Ligne spécialisée 4 fils
Full duplex	NC	
Full duplex	NC	
Full duplex	NC	
Full duplex	NC	
Full duplex	NC	Multiplexeur synchrone intégré
	NC	Ligne métallique non chargée. Emetteur récepteur de bande de base
	NC	Ligne métallique non chargée. Emetteur récepteur de bande de base
	NC	Interface V35 ou V10, V11
	NC	Interface V35 ou V10, V11
Full duplex	NC	Courte distance
Full duplex	NC	Courte distance
Full duplex	NC	Applications points de vente. Numéroteur automatique
	NC	2 à 32 canaux asynchrones. Possibilité de voies synchrones. Liaison point à point ou multipoint
	NC	46 voies

LES MONITEURS

Depuis leur apparition dans le domaine de l'informatique, les unités de visualisation sont devenues très vite indispensables à une communication directe, confortable et efficace entre l'utilisateur et sa machine. Tellement indispensables qu'elles en arrivent à se faire oublier et suscitent parfois une certaine négligence de la part de l'acheteur quant à leurs principaux avantages ou inconvénients. En effet, celui-ci considère rarement à égale importance le choix d'un écran de visualisation et celui d'une unité centrale ou d'un lecteur de disquettes. Quel est l'utilisateur qui, ayant choisi le téléviseur familial pour ses activités informatiques, n'a pas été déçu par la qualité d'image souvent insuffisante produite par ce système ? (définition médiocre des caractères, couleurs non conformes à la description de la notice, etc.). Il convient donc de bien cerner ses besoins puis de sélectionner en conséquence le type de matériel adéquat.

TÉLÉVISEUR OU MONITEUR ?

Le « bon vieux » principe du tube cathodique se taille sans aucun doute la part du lion sur le marché en cours de développement (voir le dossier « Ecrans plats », *Micro-Systèmes* n° 47). Les afficheurs à cristaux liquides ne peuvent le concurrencer que dans le domaine des systèmes portables, du fait de leur qualité inférieure et surtout, dans l'état actuel des choses, de l'absence de la couleur.

Rappelons donc rapidement son fonctionnement : les points élémentaires d'une image vidéo monochrome sont obtenus par l'impact d'un faisceau d'électrons sur une surface électroluminescente. 25 fois par seconde, ce faisceau balaie tout l'écran, guidé par des déflecteurs horizontaux et verticaux, et produit ainsi 25 images successives pouvant donner l'impression de mouvement (**fig. 1**). La couleur, quant à elle, est obtenue par le balayage de trois faisceaux distincts venant frapper chaque point du tube, recouvert cette fois de trois substances luminescentes émettant respectivement dans le bleu, le rouge et le vert.

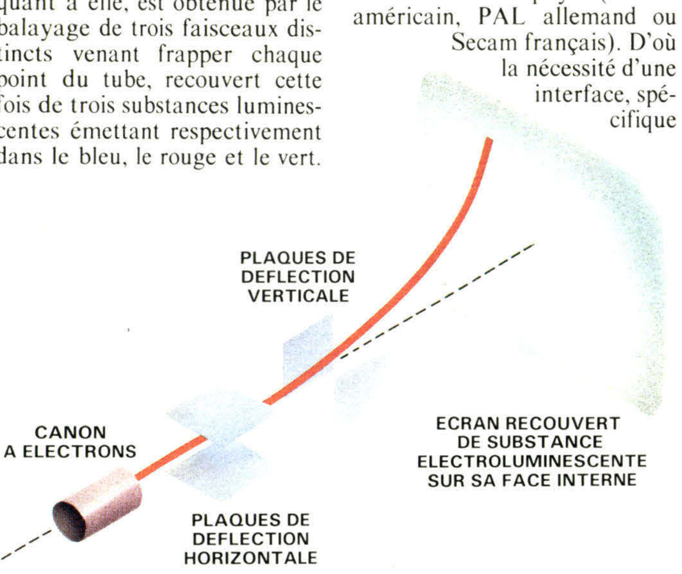


Fig. 1. – Principe simplifié du tube cathodique.

Par effet de proximité, ces trois couleurs primaires s'additionnent en proportion variable et reconstituent ainsi les nuances du sujet représenté (**fig. 2, 3 et 4**).

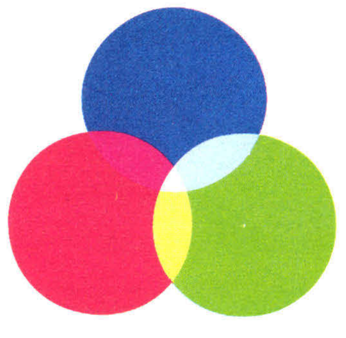


Fig. 2. – Synthèse additive des couleurs.

Les téléviseurs ne peuvent fournir une visualisation optimale des données d'un ordinateur pour plusieurs raisons : tout d'abord, l'étage électronique assurant le traitement du signal d'antenne constitue un intermédiaire supplémentaire dans la connexion et est donc générateur de perturbations. De plus, le contrôleur d'écran (dont nous reparlerons plus loin) de la plupart des micro-ordinateurs professionnels produit trois signaux vidéo (dans chaque couleur) accompagnés d'un signal de synchronisation, tandis que le récepteur n'accepte qu'un signal composite (une addition de ceux-ci) dans un standard différent selon les pays (NTSC américain, PAL allemand ou Secam français). D'où la nécessité d'une interface, spécifique suivant le pays, qui doit transformer le signal d'origine de l'ordinateur en une forme acceptable par le téléviseur : une nouvelle perte d'informations est bien sûr inévitable. Enfin, la résolution des écrans TV est juste suffisante pour les émissions, c'est-à-dire pour une utilisation dans le standard français de 625 lignes. Il va sans dire que nous sommes amenés à réserver le téléviseur à un usage domestique, ne nécessitant pas une qualité d'affichage irréprochable. Nous remarquerons tout de même que des progrès ont été réalisés dans ce type de connexion, en particulier avec la fourniture par le constructeur d'une version de leurs machines directement adaptée au standard français de réception, ou encore d'une interface d'adaptation (Péritel par exemple, à condition que le téléviseur ne soit pas trop ancien).

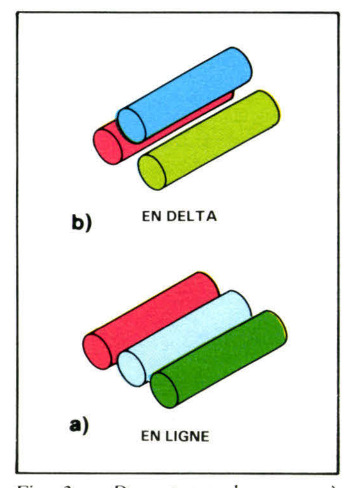


Fig. 3. – Deux types de canons à électrons : a) en ligne, b) en delta.

Le meilleur résultat sera donc obtenu avec un dispositif professionnel de visualisation, le moniteur vidéo.

QUE DEMANDE L'ORDINATEUR ?

Les caractéristiques de visualisation d'un système informatique sont déterminées avant tout par le contrôleur d'écran, associé éventuellement à un processeur graphique. Le CRTC (Cathod Ray Tub Controler) assure la conversion des signaux numériques de l'ordinateur en signaux analogiques compatibles avec l'écran. Dans la plupart des cas, il peut gérer soit du texte, soit un certain nombre de pixels en mode graphique. Sa capacité courante est de 25 lignes de 80 caractères en mode texte, et sa résolution graphique varie entre 256 × 300 et 400 × 600 pixels, ceci généralement en 16 couleurs. Au-delà, le CRTC est associé à un processeur graphique et la définition du système peut atteindre 1 024 × 1 024 pixels en 256 couleurs, ou même beaucoup plus.

Au niveau du moniteur, la résolution est déterminée par sa bande passante, c'est-à-dire le nombre maximal d'informations traitées en une seconde (exprimée en Hz). Pour un résultat équivalent, elle doit être trois fois supérieure en système couleur qu'en monochrome, puisqu'il faut afficher trois composants monochromes pour chaque pixel élémentaire. La bande passante est également un des facteurs les plus déterminants en ce qui concerne le prix d'un moniteur. Sa valeur la plus courante pour un système de moyenne résolution, jusqu'à 600 × 400 pixels en couleur, varie de 10 à 20 MHz ; pour mémoire, elle est de 5 MHz sur

LES MONITEURS

Constructeur	Référence	Type	Mode texte	Résolution	Bande passante	Prix TTC	Entrée
ZENITH	ZVM 123	Monochrome vert 30 cm	80 x 25	600 x 400	15 MHz	780	Vidéo composite
ZENITH	124	Monochrome 31 cm	80 x 25	720 x 350	22 MHz	860	Compatible IBM PC spécifique
ZENITH	ZVM 122	Monochrome ambre 30 cm	80 x 25	600 x 400	15 MHz	980	Vidéo composite
NOVEX	12/800	Monochrome 31 cm	80 x 25	–	20 MHz	1 100	Cinch et jack RCA
NEC	JB 1201	Monochrome 31 cm	80 x 25	–	20 MHz	1 500	Vidéo composite, audio, Cinch et RCA
NEC	JB 902 M	Monochrome 23 cm	80 x 25	–	20 MHz	1 530	Vidéo composite, audio, Cinch et RCA
NEC	JB 1205 M	Monochrome 31 cm	80 x 25	–	20 MHz	1 560	Vidéo composite, audio, Cinch et RCA
TAXAN	KX 1202	Monochrome vert 30 cm	80 x 25	–	20 MHz	1 650	Vidéo composite
TAXAN	KX 1203	Monochrome ambre 30 cm	80 x 25	–	20 MHz	1 750	Vidéo composite
OCEANIC	MVP 364	Couleur 36 cm	40 x 25	320 x 290	12 MHz	2 500	Audio, RVB analogique
QUADRAM	PGS MAX 12	Monochrome 30 cm	80 x 25	720 x 350		2 700	Vidéo composite
NOVEX	1414 CL	Couleur 37 cm				2 800	RVB, PAL en DIN, audio
ADI	DM 14	Monochrome 36 cm	80 x 25	800 x 600	20 MHz	2 970	TTL
OSCAR	MC 14	Couleur 36 cm	40 x 25	320 x 200	8 MHz	3 000	RVB synchro
MGV ELECTRONIQUE	Elyt	Couleur 36 cm	80 x 25	430 x 250	6 MHz	3 500	PAL, SECAM, RVB en RCA, Péritel, DIN
TAXAN	RGB Vision EX	Couleur 30 cm	80 x 25	380 x 262	15 MHz	3 790	PAL, RVB
TAXAN	RGB Vision II	Couleur 30 cm	80 x 25	510 x 262	15 MHz	4 740	RVB
NEC	JC 1203 DH	Couleur 31 cm	80 x 25	690 x 280	NC	5 800	RVB, TTL synchro, audio
ZENITH	ZVM 133	Couleur 33 cm	80 x 25	640 x 240	20 MHz	5 900	RVB
TAXAN	RGB Vision III	Couleur 30 cm	80 x 25	640 x 262	18 MHz	6 280	RVB
TAXAN	RGB Vision PC	Couleur 30 cm	80 x 25	640 x 262	18 MHz	6 280	RVB
NEC	JC 1402 DH	Couleur 36 cm	80 x 25	800 x 280	NC	6 700	RVB, TTL synchro, audio
QUADRAM	PGS HX 12	Couleur 30 cm	80 x 25	690 x 480	NC	7 000	RVB
OCEANIC	MVP 363	Couleur 36 cm	80 x 25	800 x 600	22 MHz	7 360	TTL synchro, TTL ligne et trame, RVB TTL 8 couleurs, RVB analogique
JVC	TM 90 PSM	Couleur 25 cm	40 x 25	300 x 200	NC	7 470	RVB, TTL, PAL, SECAM, NTSC, audio
SONY	PVM 122 CE	Monochrome 33 cm	NC	950 x 625	13 MHz	7 700	Vidéo composite
SONY	PVM 2010 QM	Couleur 51 cm	NC	440 x 240	8 MHz	11 600	Tous les types d'entrées et IBM PC en particulier
SONY	PVM 1371 QM	Couleur 33 cm	NC	640 x 200	10 MHz	12 133	RVB, PAL, SECAM, NTSC, audio
THORN EMI	Gigatek 1331	Couleur 36 cm	NC	800 x 600	50 MHz	NC	Analogique, TTL
THORN EMI	Gigatek 2031	Couleur 51 cm	NC	1 024 x 1 024	50 MHz	NC	Analogique, TTL

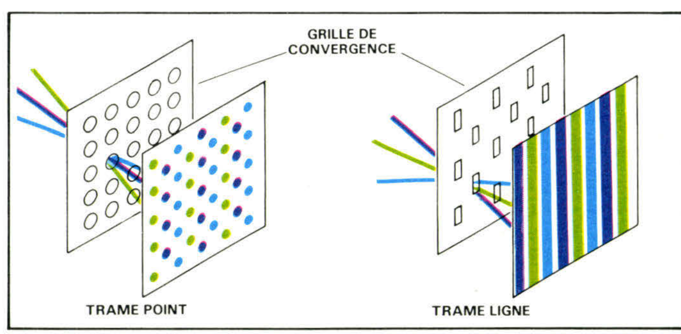


Fig. 4. – Trames d'écran.

un téléviseur couleur classique.

Le moniteur se doit également d'être compatible avec l'ordinateur du point de vue du signal admissible. Cela ne pose généralement aucun problème si le moniteur envisagé est, soit un modèle spécialisé pour l'informatique, soit un modèle vidéo professionnel disposant généralement d'un grand nombre d'entrées, en particulier pour les signaux R, V, B et synchro.

CONFORT D'UTILISATION

Après avoir vu les performances en résolution des moniteurs, qui doivent dépasser sensiblement celles de l'ordinateur pour ne pas se retrouver à la limite des possibilités de l'écran, il est primordial de ne pas négliger l'autre point important dans l'acquisition d'un système de visualisation : son ergonomie.

Un écran cathodique, de par son scintillement inhérent, produit une image plus ou moins fatigante pour les yeux. Les avis sont partagés en ce qui concerne les moniteurs monochromes verts ou ambrés, mais il est sûr qu'un écran couleur ou monochrome noir et blanc est beaucoup plus éprouvant dans le cas d'une utilisation continue. Il convient donc de disposer sur le moniteur des réglages indispensables tels que la brillance et le contraste, mais aussi si possible, d'une action sur la stabilité de l'image, car une très légère vibration peut provoquer des troubles importants de la vue. Les dimensions de l'écran doivent être choisies avec attention. Une fenêtre trop grande est inutile et éblouissante si la définition du système ne dépasse pas 600 × 400, il n'est de toute façon pas très agréable de voir apparaître trop clairement la trame des points. Enfin, deux dernières caractéristiques améliorent encore le confort de vision : l'orientabilité de l'écran, proposée souvent sur les micro-ordinateurs « clés en mains », ne l'est presque jamais sur les moniteurs vendus séparément. Par ailleurs, un écran anti-reflets ou une vitre fumée devant le tube (très en vogue chez les moniteurs vidéo) permet de conserver un contraste d'image suffisant dans les pièces lumineuses, et de l'atténuer légèrement en ambiance sombre.

Avant de présenter à une liste de quelques matériels disponibles en France, n'incluant pas la catégorie des moniteurs « grand public » tels Sony Profeel, etc., arrêtons-nous quelques instants sur deux systèmes spécialisés dans la visualisation d'images graphiques sur diapositives ou transparents de rétroprojection utilisant des écrans cathodiques.

Le premier est le système Matrix, en très haute définition de 1 000 à 4 000 lignes : les images sont obtenues sur n'importe quel support photographique, grâce à un écran monochrome haute définition. La reconstitution des couleurs est réalisée par trois poses successives sous filtres bleu, vert et rouge.

A un prix plus abordable, mais bien sûr en moyenne définition, le Kit Palette Polaroïd reprend le même principe mais avec une gamme de couleur moins étendue à cause des micro-ordinateurs utilisés : IBM PC ou Apple II. ■

P. BARBIER, C. LEPECQ, N. RIMOUX

LES MONITEURS (PAR ORDRE ALPHABETIQUE)

Constructeur	Référence	Distributeur
ADI	DM 14	La Commande Electronique
JVC	TM 90 PSM	JVC
MGV Electronique	Elyt	MGV Electronique
NEC	JB 1201	NEC
NEC	JB 902 M	NEC
NEC	JB 1205 M	NEC
NEC	JC 1203 DH	NEC
NEC	JC 1402 DH	NEC
NOVEX	12/800	ASN Diffusion
NOVEX	1414 CL	ASN Diffusion
OCEANIC	MVP 364	Oceanic
OCEANIC	MVP 363	Oceanic
OSCAR	MC 14	Procep
QUADRAM	PGS MAX 12	Interquadram
QUADRAM	PGS HX 12	Interquadram
SONY	PVM 122 CE	Sony
SONY	PVM 2010 QM	Sony
SONY	PVM 1371 QM	Sony
TAXAN	KX 1202	ERN
TAXAN	KX 1203	ERN
TAXAN	RGB Vision EX	ERN
TAXAN	RGB Vision II	ERN
TAXAN	RGB Vision III	ERN
TAXAN	RGB Vision PC	ERN
THORN EMI	Gigatek 13	Thorn EMI
THORN EMI	Gigatek 2031	Thorn EMI
ZENITH	ZVM 123	Zenith Data Systems
ZENITH	124	Zenith Data Systems
ZENITH	ZVM 122	Zenith Data Systems
ZENITH	ZVM 133	Zenith Data Systems



MATHÉMATIQUES SUR MICRO-ORDINATEUR
1 - Analyse

Par **A. Reverchon** et **M. Ducamp**

260 pages 140 F

Cet ouvrage permet aussi bien l'initiation aux méthodes numériques que la réalisation de programmes spécialisés.
Sommaire : Arithmétique. Suites-Séries. Équations. Recherches d'extrêmums. Représentations graphiques. Dérivées, développements limités. Intégration. Série de Fourier. Équations différentielles.

MSX BASIC MSX et MSX-DOS

Par **B. Vanryb** et **R. Politis**

212 pages 125 F

Basé sur la référence officielle du MSX, ce manuel regroupe toutes les instructions du MSX-BASIC illustrées par de nombreux programmes commentés ainsi que les commandes du MSX-DOS, le système d'exploitation de disquettes du standard. Son intérêt réside dans sa portabilité : toutes les informations et programmes s'appliquent à toutes les machines correspondant au standard.

JEUX POUR APPRENDRE À PROGRAMMER LE COMMODORE 64

Par **F. Gangloff**

128 pages 82 F

Avec ce livre, vous découvrez, à travers 12 jeux, les astuces les plus efficaces et vous disposez de modules graphiques et d'animation qui vous permettront de construire vos propres programmes.

TOUT SAVOIR SUR SINCLAIR QL

Par **Q. Ludwig**

152 pages 98 F

Ce livre a pour but de vous faire découvrir les aspects matériels et logiciels du SINCLAIR QL en insistant sur les particularités qui en font un système unique, et en décrivant les processeurs utilisés, les grandes phases de mise en marche du système, ainsi que les quatre logiciels livrés avec l'ordinateur.

ALLER PLUS LOIN EN LOGO

Par **G. Weidenfeld** et divers auteurs

136 pages 88 F

Ce livre présente quelques applications non graphiques et « sérieuses » de logo : apprentissage d'algorithmes pour des jeux de réflexion, utilisation en mathématique non élémentaire, simulations de traitements de textes et messagerie électronique...

DES EXTENSIONS À CONSTRUIRE POUR VOTRE ORIC ATMOS

Par **P. Garrec** et **C. Vignet**

144 pages 85 F

Avec ce livre, vous réalisez vous-même des modems, des liaisons RS 232 C, des lecteurs et programmateurs de PROM, des manettes de jeux, des dispositifs de pilotage à distance.

MO 5, TO 7-70, PROGRAMMES PÉDAGOGIQUES

Par **D. Krieger**

Collection E.A.O. « Enseignement Assisté par Ordinateur »

168 pages 93 F

Cet ouvrage présente les différents axes d'utilisation de l'informatique dans le domaine éducatif, puis propose des programmes originaux, sous forme de jeux et d'exercices, dans des sujets divers : écriture, ortographe, calcul, géographie, musique, dessin, logique, programmes aisément modifiables grâce à des utilitaires (éditeur d'écran, traitement de fichier, de carte).

DANS TOUTE LIBRAIRIE, BOUTIQUE-MICRO ou LIBRAIRIE EYROLLES :
61, BD ST-GERMAIN 75240 PARIS CEDEX 05

* Veuillez m'adresser 1 exemplaire de :

☐ SINCLAIR QL .... (8228) 98 F
☐ MSX, BASIC MSX et MSX-DOS .... (8517) 125 F
☐ MATHÉMATIQUES SUR MICRO-ORDINATEUR .... (9605) 140 F
☐ DES EXTENSIONS POUR ORIC ATMOS .... (8707) 85 F
☐ JEUX COMMODORE 64 . (8236) 82 F
☐ PROGRAMMES MO5, TO7-70 .... (9601) 93 F
☐ ALLER PLUS LOIN EN LOGO .... (9604) 88 F

Cocher la case correspondante.
Port en sus : 12 F - Par ouvrage supplémentaire : 2,50 F

NOM
ADRESSE

M

SERVICE-LECTEURS N° 144

Réalis

UNE ALARME TELEPHONI

1ere PARTIE

La sécurité de son domicile est, de nos jours, un souci majeur de tout citoyen. De ce fait, toute une industrie fort lucrative de systèmes d'alarme s'est créée et vit actuellement une ère florissante.
Pourtant ces systèmes (sauf les plus sophistiqués) ont comme inconvénient de ne provoquer qu'un hurlement plus ou moins dissuasif autour de l'endroit « protégé ».
Avec notre réalisation, il est maintenant possible à tout un chacun de provoquer, en cas d'alarme, un appel téléphonique d'un numéro pré-enregistré... et donc de prévenir de l'incident une personne visée (ce qui assure une défense du lieu plutôt qu'une simple alarme).



Les réalisations personnelles de systèmes à microprocesseurs sont relativement rares. Cela tient sans doute à plusieurs raisons :

- difficulté de constituer un système de développement bon marché ;
- nécessité d'acquérir un minimum de connaissances, à la fois sur les matériels et les logiciels ;
- enfin, il faut trouver une application intéressante.

Paradoxalement, cette dernière condition est souvent la plus difficile à remplir.

Nous allons décrire en détail un composeur téléphonique automatique, à relier à une centrale d'alarme. Il s'agit d'une application destinée, par les temps qui courent, à intéresser un grand nombre de lecteurs, d'autant qu'au point de vue coût et performances elle ne craint pas la comparaison avec les meilleures réalisations commerciales du moment.

Le microprocesseur utilisé constitue presque à lui tout seul un système de développement minimum, et sa programmation en langage machine est facile. En fait, les programmes présentés ont tous été traduits manuellement en hexadécimal.

Le matériel

Le microprocesseur utilisé est un 6801 L1, qui possède le jeu d'instructions du 6800 avec quelques extensions. Nous nous bornerons ici à fournir les éléments nécessaires à la compréhension de ce qui suit, et le lecteur intéressé pourra se reporter à la notice Motorola ADI 803R2.

A cet effet, il suffit de savoir que le 6801 est un composant monochip pouvant travailler sur plusieurs modes. Il contient les éléments d'un système complet incluant RAM et ROM, ports d'entrées-sorties, horloge et timer.

Nous utilisons le **mode 1** et disposerons de 16 lignes d'adresse, dont 8 multiplexées avec les données, d'un bus des données et de 8 lignes d'entrées/sorties.

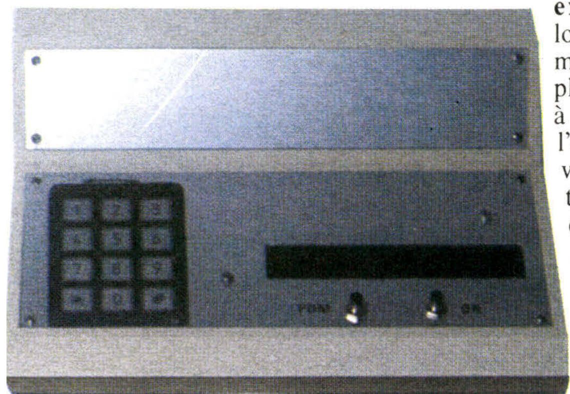
Le brochage en mode 1 est donné **figure 1.** Ce mode est sélectionné en reliant les broches P21 et P22 au Reset par l'intermédiaire de diodes. Nous disposons alors de la carte mémoire représentée **figure 2.** On voit que l'espace adressable comporte une partie interne et une partie externe. Intéressons-nous pour le moment à la première en nous limitant aux ressources utilisées par la suite.

- **Les registres internes.** Le port 1 voit son registre de données situé à l'adresse 02 et son registre de programmation à l'adresse 00 (dont le contenu indique la fonction : 1 = sortie, 0 = entrée).

Le timer possède, quant à lui, un registre d'état d'adresse 08, dont nous utiliserons le bit 6 (OCF). Il utilise encore un compteur 16 bits d'adresses 09 et OA et un registre 16 bits d'adresses OB et OC. Nous verrons leur utilisa-

sation

QUE A MICROPROCESSEUR



tion lors de la description du sous-programme « Tempo ».

La RAM interne possède également un registre de contrôle et son bit 6 inhibe les opérations d'écriture (lorsqu'il est à 1).

• **La RAM interne.** C'est un bloc de 128 octets allant de 0080 à 00FF. La première zone, de 64 octets, est sise de 0080 à 00BF et peut être sauvegardée en appliquant une alimentation permanente sur la broche **« Stand By »**. Nous utilisons cette particularité pour conserver les numéros téléphoniques à émettre.

• **La ROM interne.** Le 6801 L1 contient dans cette ROM un programme de mise au point appelé **Lilbug.** A l'aide d'un terminal série à 300 bauds raccordé aux broches P23 et P24, toutes les opérations couramment réalisées par ce type de programme sont disponibles (écriture, lecture, vidage mémoires, points d'arrêts, calcul de déplacements, etc.).

• **L'espace adressable externe** permet de loger les boîtiers de mémoires ou de périphériques nécessaires à l'application. Dans l'espace réservé aux vecteurs d'interruption, nous n'utilisons que le Reset, logé à FFFE et FFFF. Le lecteur verra **figure 3,** outre le 6801, un LS373 démultiplexeur d'adresse, une Reprom 2716 contenant le programme utilisateur et quelques composants courants (quartz, condensateurs de découplage, diodes de programmation du mode, circuit de Reset).

L'interface

Représentée **figure 4,** elle fournit l'alimentation 5 V de l'ensemble et la tension de « stand by » à partir de la batterie 12 V de la centrale d'alarme. Pour utiliser au mieux les 8 bits d'entrées/sorties, il faut faire un large appel aux décodeurs. Un LS 145 permet de commander 8 afficheurs sur les 4 bits des poids forts (valeurs décimales de 1 à 8), un autre LS 145 décode les valeurs décimales 10 à 15 des mêmes bits pour les fonctions suivantes :

• **10 :** commande du courant de la ligne téléphonique ;

• **11 :** supervision de cette ligne via des optocoupleurs ;

• **12 :** mise hors tension en fin d'alarme ;

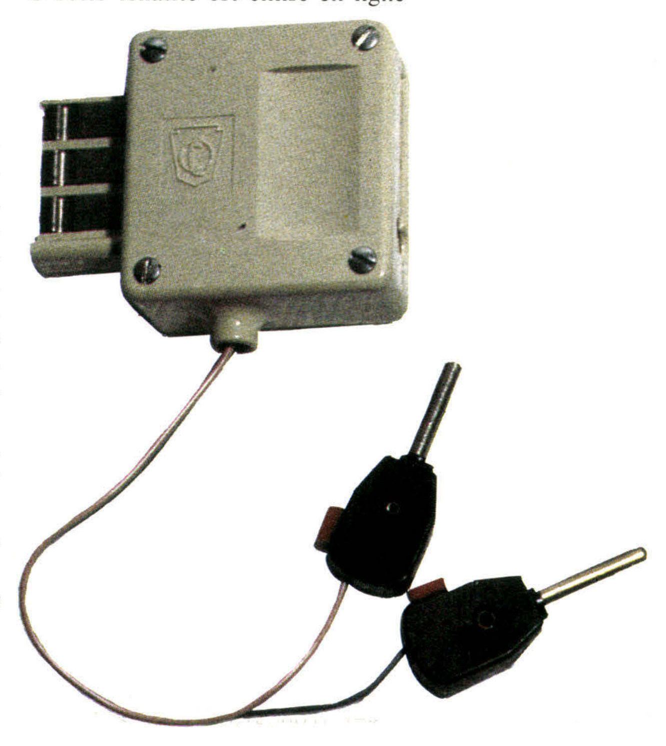
• **13, 14, 15 :** validation des colonnes d'un clavier.

Un troisième décodeur, du type LS 48, alimente les segments des afficheurs à partir des 4 bits de poids faible du port 1. Ces 4 bits serviront aussi à scruter les lignes du clavier. L'affichage est multiplexé et géré par logiciel. Clavier et afficheurs permettent de programmer et d'afficher les numéros téléphoniques à émettre.

Quelques éléments restent encore à décrire :

• les deux relaxateurs 555 (n[os] 1 et 2) génèrent une tonalité du type sirène d'alarme ;

• cette tonalité est émise en ligne



Le composeur automatique de numéros vient en complément d'une alarme domestique pour en accroître l'efficacité.

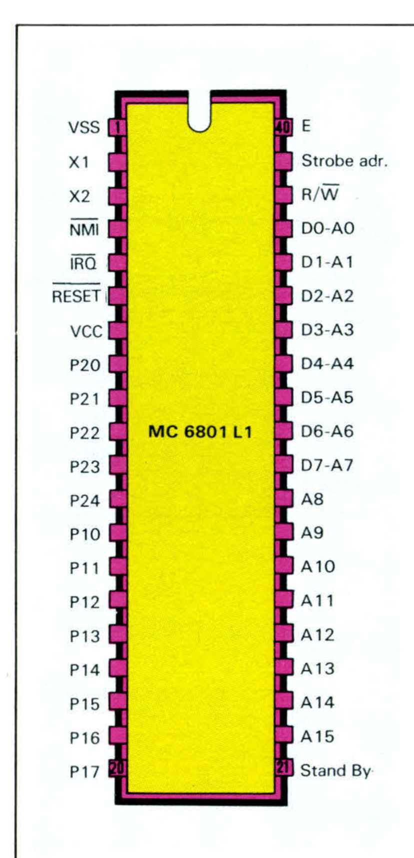


Fig. 1. – Le microprocesseur utilisé, le 6801L1 en mode 1, présente le brochage indiqué ici.

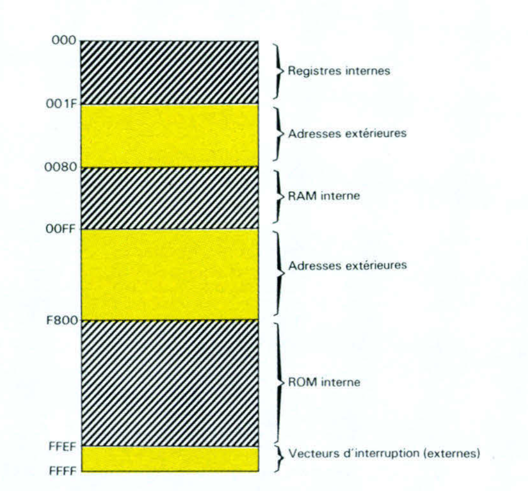


Fig. 2. – Carte mémoire du 6801L1 en mode 1.

par un ampli opérationnel associé à un photocoupleur et à deux transistors 2N1711. C'est ce circuit, commandé par la fonction de code **10** déjà citée, qui permettra de prendre la ligne, de raccrocher et de numéroter. Outre leur rôle d'amplification, les 2N1711, avec la diode zener, empêchent la tension aux bornes du photocoupleur de dépasser 60 V. Ce dernier est un 4N25 de marque Siemens dont le V_{CEO} vaut 70 V. Attention ! Ce paramètre varie d'un constructeur à l'autre.

● Un troisième 555 est utilisé ici en simple bistable. Attaqué par un contact d'alarme de la centrale (normalement fermé), il fait tirer le relais R.

Ce relais est ramené au repos sur action de la fonction de code **12,** commande de mise hors tension venue du microprocesseur.

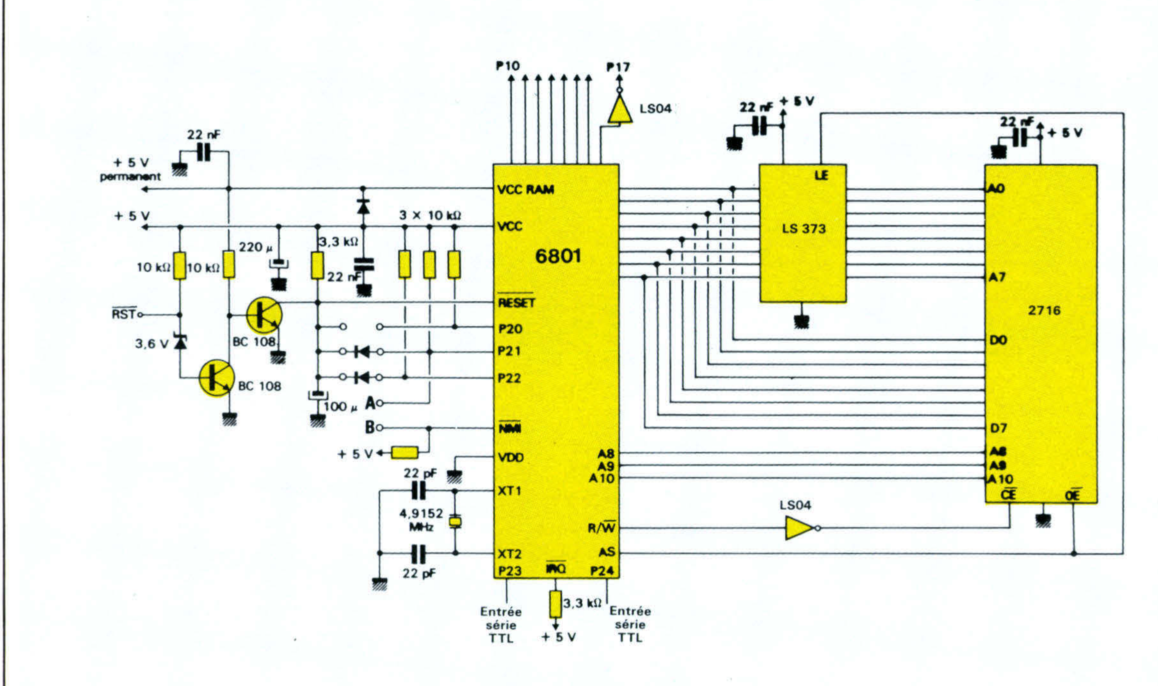


Fig. 3. – Schéma de principe de la carte processeur.

Notez, avant toute utilisation de cette réalisation, que la législation actuellement en vigueur impose une homologation des PTT. N'omettez pas cette formalité.

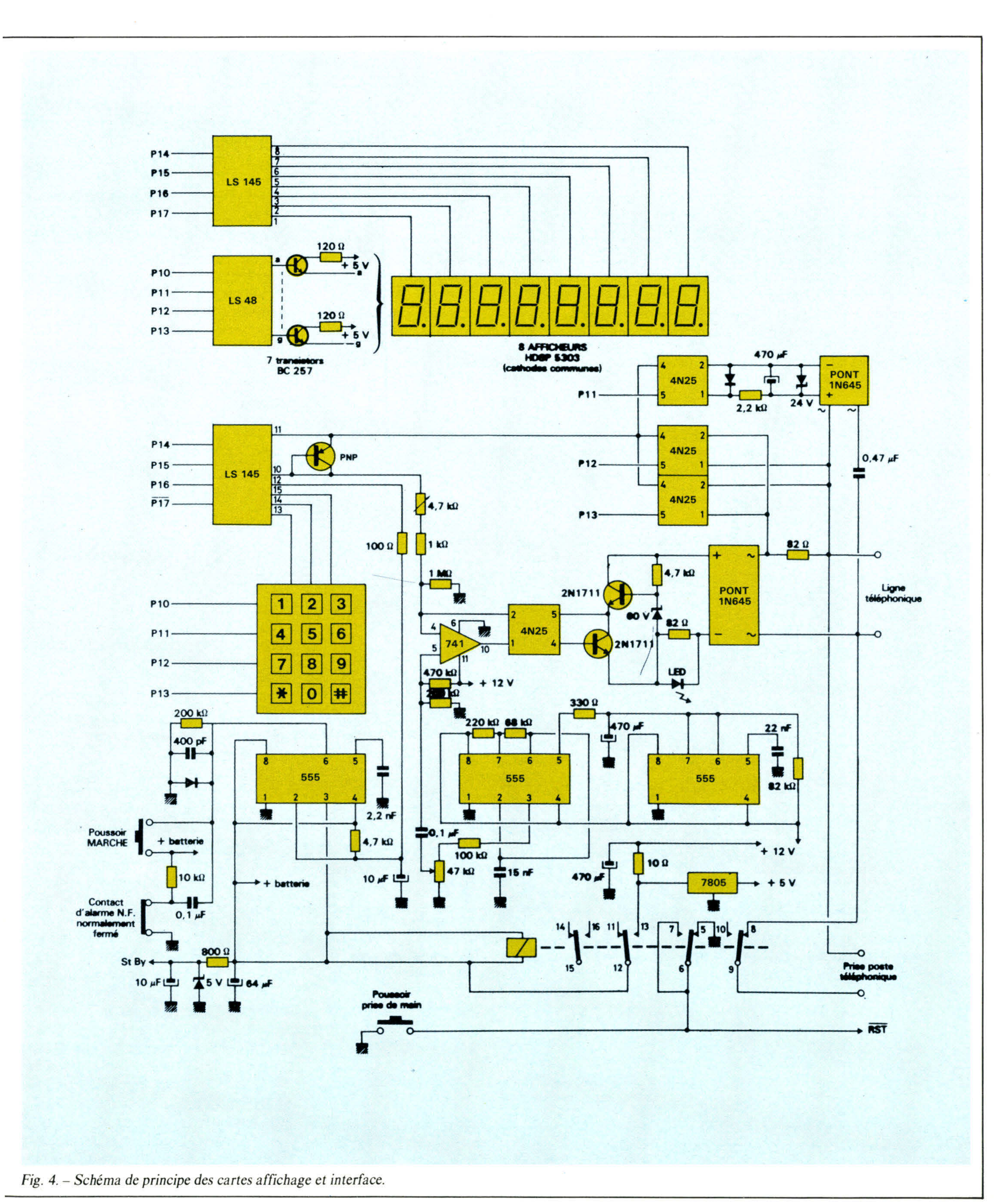


Fig. 4. – Schéma de principe des cartes affichage et interface.

Jusqu'à huit numéros de quinze chiffres peuvent être appelés par le composeur automatique.

Nomenclature

CARTE INTERFACE

Circuits intégrés
1 LS145
3 LS555
1 LS741
3 4N25 (Siemens, voir texte)

Transistors
1 transistor PNP petits signaux (germanium de préférence)
2 2N1711

Diodes
12 1N 645
1 Zener 60 V
1 Zener 5 V
1 Zener 24 V

Condensateurs
2 2,2 nF
1 22 nF
1 15 nF
1 400 pF
2 0,1 μF
1 0,47 μF

Chimiques
3 470 μF-16 V
2 10 μF-16 V
1 64 μF-16 V

Résistances
1 10 Ω
2 82 Ω
1 100 Ω
1 330 Ω
1 800 Ω
1 1 kΩ
1 2,2 kΩ
1 4,7 kΩ
1 10 kΩ
1 68 kΩ
1 82 kΩ
1 100 kΩ
2 200 kΩ
1 220 kΩ
1 470 kΩ
1 1 MΩ

Divers
1 régulateur 5 V type 7805 avec radiateur
1 relais 12 V 4 repos-travail (Siemens)
1 LED rouge

CARTE UC

Circuits intégrés
1 microprocesseur MC 6801L1 (avec Lilbug) ou MC 6801G1 (sous Lilbug)
1 mémoire programmée 2716, un LS 04, un LS 373 : temps d'accès 390 ou 35045 de préférence bien que les essais avec une 45045 se soient révélés satisfaisants.

Transistors
2 transistors BC 108 ou BC 237

Diodes
4 diodes 1N645
1 Zener 3,6 V

Condensateurs
2 22 pF
3 22 nF

Chimiques
1 220 μF-16 V
1 100 μF-6 V

Divers
1 quartz 4,9152 MHz

Résistances
3 3,3 kΩ
5 10 kΩ

CARTE VISUALISATION
8 afficheurs HDSP 5303
7 transistors BC 237
7 résistances de 120 Ω
1 condensateur de 47 μF-6 V
1 condensateur de 22 nF
1 circuit LS145
1 circuit LS48

HORS CARTES
1 prise gigogne pour conjoncteur téléphonique
1 clavier Mektron CPNT 12 A ou similaire (matriciel, 1 contact par touche)
2 boutons-poussoirs
Optionnels : 4 connecteurs encartables 22 points au pas de 3,96 mm.

Les principaux composants de cette réalisation sont disponibles chez Electronique Paulmier S.A. :

KIT 1
Lot de circuits imprimés : carte U.C., carte interface, carte affichage, carte connecteur.

195 F + 10 F port.

KIT 2
Lot de composants : un 6801, une 2716 programmée, trois 4N25, 8 HDSP 5303, un clavier Mektron, un quartz et quatre connecteurs encartables.
593 F + 10 F port.

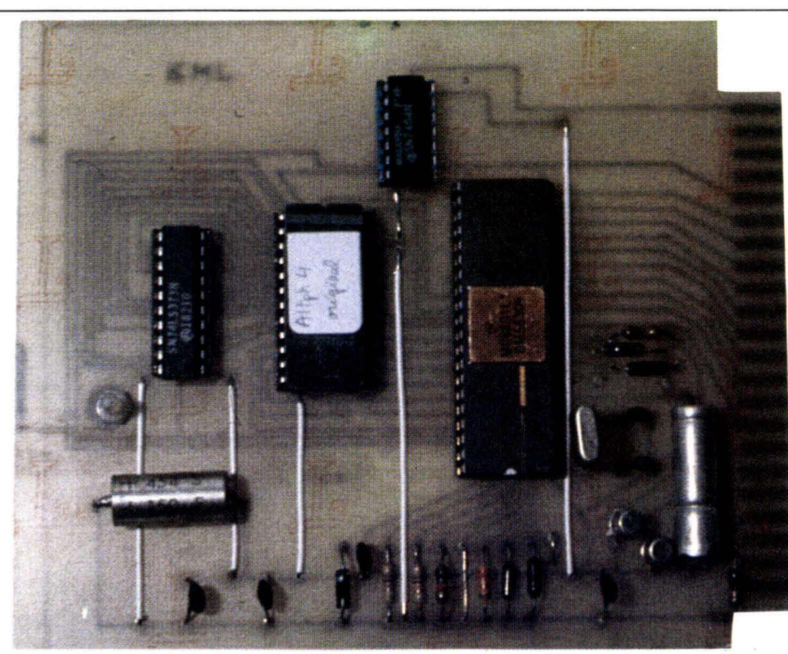
Le relais applique les tensions de 12 et 5 V nécessaires aux circuits, assure le « Reset », et commute hors ligne le poste téléphonique (ou un répondeur) pendant la numérotation d'alarme. Il convient en effet de débrancher le téléphone pendant la numérotation pour ne pas donner l'éveil aux intrus. Il en va de même dans le cas d'un répondeur, qui peut compromettre la numérotation en démarrant intempestivement.

• Les photocoupleurs 2, 3 et 4 sont du type 4N25, choisis chez n'importe quel constructeur. Le premier teste la présence d'une tension d'appel en ligne, les deux autres le sens du courant la parcourant. Ils sont validés par les décodages **10** et **11.**

Caractéristiques

Huit numéros de quinze chiffres au maximum peuvent être entrés au clavier et gardés dans la mémoire sauvegardée. En état de veille, le système consomme 10 mA environ ; en fonctionnement, il faut lui fournir 350 mA sous 12 V. La centrale se charge des diverses temporisations pour entrer et sortir de la zone surveillée. Le mieux est d'utiliser un contact auxiliaire normalement fermé. A l'ouverture de ce contact et après une temporisation supplémentaire de quinze secondes, le système prend la ligne, compose le premier numéro et attend une réponse pendant une minute. Si la réponse se produit, un compteur 4 bits est incrémenté. Huit compteurs (un par numéro) existent et peuvent être visualisés et remis à zéro par une commande opérateur.

Ils permettent de savoir si un correspondant a été dérangé, et combien de fois. Dans la suite, nous appellerons ces compteurs « indicateurs ». Si le correspondant répond, le système se met en attente d'un appel téléphonique pour une minute encore. Si l'appel est reçu, le 555 numéro 3 est remis à zéro et l'alarme téléphonique mise hors tension. Si le correspondant ne répond pas ou si l'appel en retour n'est pas reçu, le système appelle les numéros suivants, jusqu'au huitième, et le cycle



Le cœur du système, la carte unité centrale avec le microprocesseur 6801 et la mémoire 2716.

recommence. Chaque correspondant reçoit ainsi un appel toutes les vingt minutes. Ayant décroché, il reconnaît la tonalité d'alarme et peut arrêter le processus en appelant le numéro de la ligne où est branché le dispositif.

Les programmes

Nous allons examiner les programmes d'échanges avec l'opérateur, avant de décrire la partie automate. Nous nous appuierons sur la **figure 5,** qui récapitule les registres utilisés et l'organisation de la mémoire, et sur la **figure 6.** Cette dernière résume, sous forme d'organigramme, le mode d'emploi de l'appareil. Plusieurs routines permettent de réaliser les différentes commandes ; elles figureront en détail dans notre prochain numéro.

- **CLAV :** la scrutation du clavier.

Il s'agit de balayer les colonnes du clavier en testant à chaque fois les lignes. Dans ce but, on placera successivement les valeurs D, E et F dans les 4 bits de poids fort du port 1, pour activer les décodages des valeurs 13, 14 et 15, et on testera les 4 bits de poids faible. Le registre X du 6801 est incrémenté en fonction du bit trouvé, de manière à pointer dans une table située à l'adresse 8600. Le chiffre ainsi déterminé est placé dans **STCLA (fig. 5) :** les valeurs 01 à 09 sont attribuées aux chiffres correspondants, le zéro se verra associé à 0A (10 décimal), alors que le ∗ et le # correspondront à 00 et 0B. Si aucune touche n'est enfoncée, STCLA sera mis à FF.

Tant qu'une touche reste enfoncée, le programme boucle en affichant la valeur correspondante sur le premier afficheur. A noter qu'avec le décodeur utilisé on aura 0 pour ∗, [pour le zéro et] pour #.

- **RAET :** visualisation des indicateurs et remise à zéro éventuelle.

Le port 1 étant programmé en sortie, on affiche les huit indicateurs sur les huit afficheurs en utilisant le mot **MULT** (fig. 5) comme tampon. Le quartet de gauche contient le numéro de l'afficheur, alors que le registre X pointe sur l'indicateur. Leurs valeurs sont incrémentées à chaque passage, et réinitialisées lorsque les huit afficheurs ont été balayés. Un afficheur éteint indique un dépassement de capacité de l'indicateur correspondant.

Le clavier est scruté à chaque passage et, si la touche zéro est enfoncée, les indicateurs sont remis à zéro.

Ce programme boucle en permanence et il faut appuyer sur le Reset pour reprendre la main.

- **RATO :** effacement total.

Toute la zone de mémoire allant de 0080 à 00BF est effacée et remplie d'octets de valeur BB. Nous verrons plus loin que la valeur B correspond pour l'automate à la fin d'un numéro.

- **AFF :** affichage du contenu de

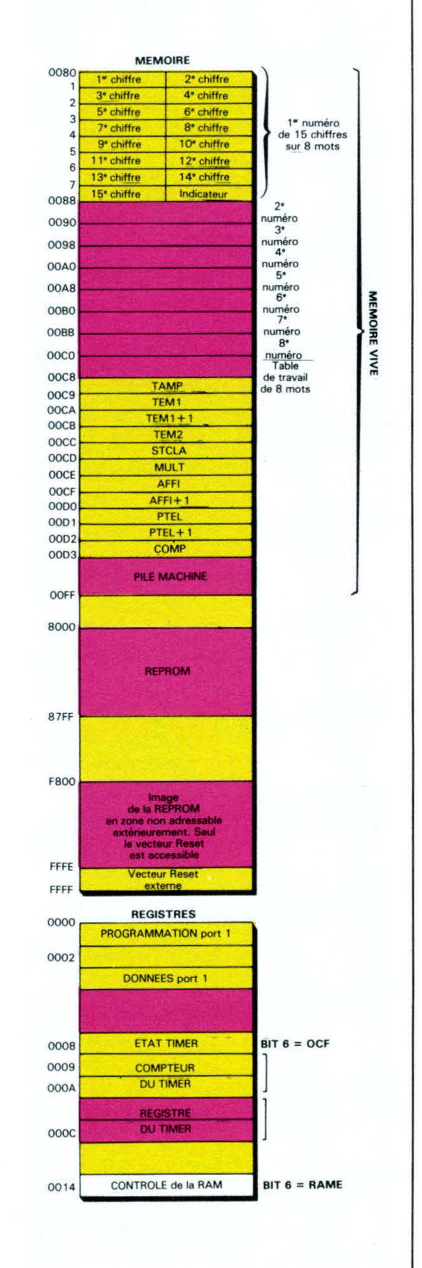


Fig. 5. – Organisation de la mémoire du composeur téléphonique.

Le microprocesseur utilisé intègre un moniteur de mise au point exploitable par l'utilisateur.

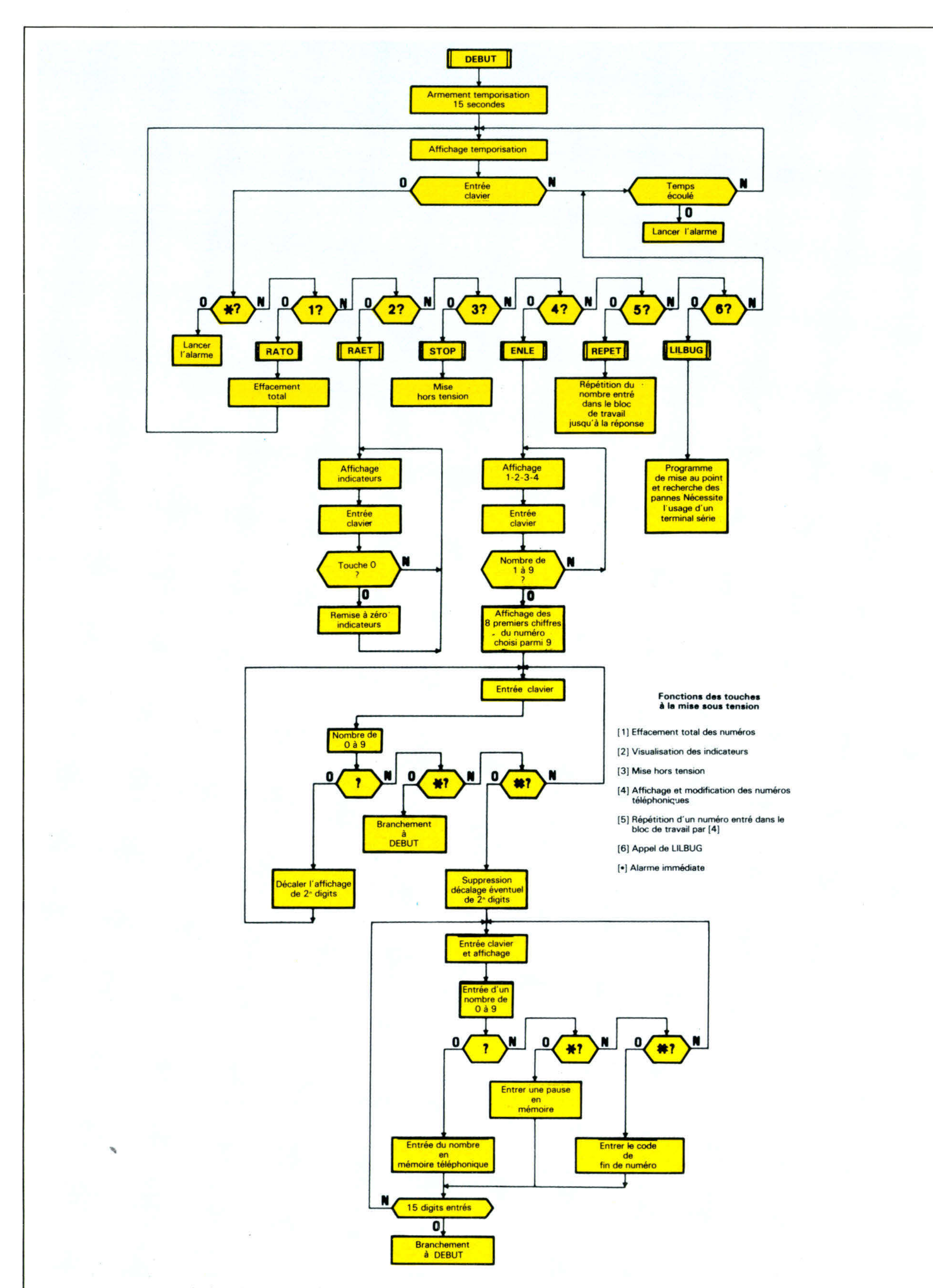


Fig. 6. – Organisation du fonctionnement des programmes opérateur et mode d'emploi.

4 mots successifs sur les 8 afficheurs.

Avant d'appeler ce sous-programme, on aura placé dans AFFI (fig. 5) l'adresse du premier mot à visualiser. MULT servira à balayer les huit afficheurs. Pour chacun d'entre eux, il faut placer dans le port 1 le numéro de l'afficheur dans les poids forts et le chiffre à afficher dans les poids faibles. Ceci nécessite force quadruples décalages des données pour les placer dans le quartet voulu. MULT divisé par deux pourra servir à pointer en mémoire à partir de l'adresse donnée par AFFI.

Le lecteur remarquera que la routine ne boucle pas, et qu'il faut donc la solliciter dans une boucle externe. Cette disposition offre la possibilité d'exécuter simultanément une autre tâche, par exemple la scrutation du clavier.

- **DEBUT :** boucle principale.

A la mise sous tension (manuelle par le bouton marche ou automatique par ouverture du contact NF), nous entrons dans ce programme à l'adresse 86DA. Il en va de même à chaque fois que l'on appuie sur Reset. Le programme ne peut distinguer s'il s'agit d'une alarme ou d'une commande de l'opérateur. Il laisse 15 secondes à celui-ci pour réagir, avant de lancer ses appels. L'opérateur voit cette temporisation se dérouler sous ses yeux et peut appuyer sur les touches « * » ou **1** à **6** pour appeler les sous-programmes suivants :

* = **NUMER,** qui lance l'alarme sans attendre la fin des 15 secondes,

1 = RATO, remise à zéro totale,

2 = RAET, remise à zéro des indicateurs ou visualisation de ceux-ci,

3 = STOP, mise hors tension du dispositif,

4 = ENLE, vérification, effacement et enregistrement des numéros téléphoniques,

5 = REPET, répétition d'un numéro préalablement enregistré jusqu'à la réponse du correspondant,

6 = LILBUG, programme de mise au point du 6801L1, nécessitant l'usage d'un terminal série à 150 bauds.

A tout moment, il est possible de revenir au début de la boucle principale en appuyant sur Reset (reprise de main).

Le programme DEBUT est linéaire et facile à suivre. Il fait un large appel aux routines CLAV et AFF, mais aussi à TEMPO, décrite dans la partie automate. Pour déterminer la touche enfoncée, on procède par décrémentation de la valeur trouvée dans STCLA, jusqu'au passage par zéro.

- **ENLE :** visualisation et modification des numéros enregistrés.

Au début de ce programme, les afficheurs pairs montrent respectivement les chiffres 1, 2, 3 et 4 pour accuser réception de la commande opérateur 4. Ceci est réalisé en faisant pointer AFFI sur 8600 et en appelant la routine AFF. La routine attend l'enfoncement d'une touche (1 à 8) pour visualiser les 8 premiers chiffres d'un numéro parmi les 8 enregistrés. On peut aussi appuyer sur la touche 9 pour voir le contenu du bloc de travail (adresses C0 à C7) ou enregistrer un numéro dans cette zone. Pour cela, le programme calcule l'adresse à mettre dans AFFI en décrémentant le nombre entré au clavier, en le multipliant par 8 (3 décalages à gauche), et en lui ajoutant 80. Exemple : pour le 3e numéro, l'adresse est (3 – 1) × 8 + 80 = 90 (hexadécimal).

L'adresse mise dans AFFI est également rangée dans le pointeur PTEL, qui servira à entrer de nouveaux numéros téléphoniques.

La routine AFF visualise donc les chiffres pointés, et l'on attend la commande suivante.

Si cette commande est * on sort de la routine ENLE pour revenir à DEBUT.

Si c'est #, on désire enregistrer un nouveau numéro sur l'emplacement. Pour toute autre touche, on décalera l'affichage à droite en incrémentant AFFI. Ainsi, par exemple, si l'on désire voir les 8 quartets suivants, on appuiera sur la touche 4. Par décalages successifs, on peut ainsi balayer toute la mémoire.

Si l'on choisit d'enregistrer en appuyant sur #, les 8 premiers chiffres du numéro choisi initialement sont visualisés, même si l'on avait décalé l'affichage. Il suffit pour cela de recopier PTEL dans AFFI. Le compteur COMP est incrémenté à chaque chiffre entré, pour éviter de dépasser la capacité allouée au numéro. La parité de ce compteur sert à déterminer s'il faut charger les quartets à gauche ou à droite dans les mots en mémoire. PTEL, qui pointe sur ces mots, est incrémenté à chaque fois que COMP est pair. Lorsque COMP = 8, AFFI est décalé de 8 digits, pour pointer sur la deuxième partie du numéro, ce qui se fait encore en recopiant PTEL dans AFFI.

Lorsque COMP = 15, le numéro entré a épuisé la place réservée en mémoire, et l'on retourne dans DEBUT.

Pendant l'enregistrement, les touches * et # ont une fonction spéciale :

* : pause de 5 secondes pour attendre une tonalité intermédiaire (quartet 0).

: fin de numéros (quartet B).

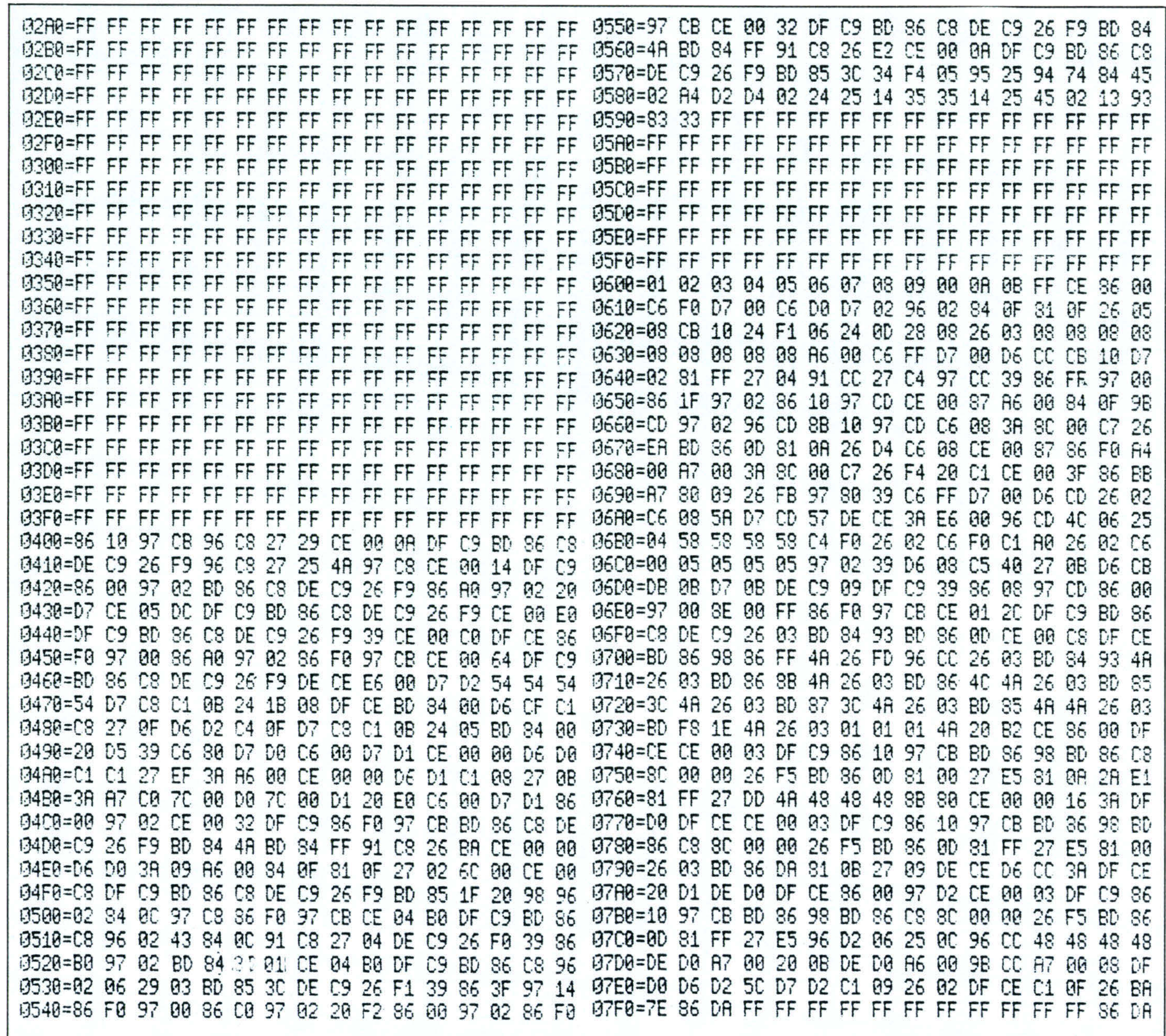
Après avoir entré un numéro court et appuyé sur # pour marquer la fin, on peut remplir la place restante par appui sur #. L'indicateur sera automatiquement remis à zéro après le 15e quartet, et l'on reviendra à DEBUT. On peut aussi à tout moment revenir dans la boucle principale, mais il ne faut jamais omettre de marquer la fin du numéro par #. Elle est automatique si l'on programme quinze chiffres.

Pour effacer un numéro, on peut le remplir de marqueurs de fin en appuyant plusieurs fois sur #.

Nous avons fait le tour des commandes et des programmes de dialogue avec la machine, et allons pouvoir nous intéresser à ceux de l'automate proprement dit.

Notre prochain numéro consacrera plusieurs pages à la réalisation de notre alarme téléphonique. Vous y trouverez toutes les explications nécessaires à la mise en œuvre du montage ainsi que toutes les instructions d'assemblage.

Toutes les fonctions du composeur sont accessibles depuis le clavier intégré.



```
02A0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
02B0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
02C0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
02D0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
02E0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
02F0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0300=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0310=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0320=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0330=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0340=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0350=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0360=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0370=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0380=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0390=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
03A0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
03B0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
03C0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
03D0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
03E0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
03F0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0400=86 10 97 CB 96 C8 27 29 CE 00 0A DF C9 BD 86 C8
0410=DE C9 26 F9 96 C8 27 25 4A 97 C8 CE 00 14 DF C9
0420=86 00 97 02 BD 86 C8 DE C9 26 F9 86 A0 97 02 20
0430=D7 CE 05 DC DF C9 BD 86 C8 DE C9 26 F9 CE 00 E0
0440=DF C9 BD 86 C8 DE C9 26 F9 39 CE 00 C0 DF CE 86
0450=F0 97 00 86 A0 97 02 86 F0 97 CB CE 00 64 DF C9
0460=BD 86 C8 DE C9 26 F9 DE CE E6 00 D7 D2 54 54 54
0470=54 D7 C8 C1 0B 24 1B 08 DF CE BD 84 00 D6 CF C1
0480=C8 27 0F D6 D2 C4 0F D7 C8 C1 0B 24 05 BD 84 00
0490=20 D5 39 C6 80 D7 D0 C6 00 D7 D1 CE 00 00 D6 D0
04A0=C1 C1 27 EF 3A A6 00 CE 00 00 D6 D1 C1 08 27 0B
04B0=3A A7 C0 7C 00 D0 7C 00 D1 20 E0 C6 00 D7 D1 86
04C0=00 97 02 CE 00 32 DF C9 86 F0 97 CB BD 86 C8 DE
04D0=C9 26 F9 BD 84 4A BD 84 FF 91 C8 26 BA CE 00 00
04E0=D6 D0 3A 09 A6 00 84 0F 81 0F 27 02 6C 00 CE 00
04F0=C8 DF C9 BD 86 C8 DE C9 26 F9 BD 85 1F 20 98 96
0500=02 84 0C 97 C8 86 F0 97 CB CE 04 B0 DF C9 BD 86
0510=C8 96 02 43 84 0C 91 C8 27 04 DE C9 26 F0 39 86
0520=B0 97 02 BD 84 [illegible] 01 CE 04 B0 DF C9 BD 86 C8 96
0530=02 06 29 03 BD 85 3C DE C9 26 F1 39 86 3F 97 14
0540=86 F0 97 00 86 C0 97 02 20 F2 86 00 97 02 86 F0
0550=97 CB CE 00 32 DF C9 BD 86 C8 DE C9 26 F9 BD 84
0560=4A BD 84 FF 91 C8 26 E2 CE 00 0A DF C9 BD 86 C8
0570=DE C9 26 F9 BD 85 3C 34 F4 05 95 25 94 74 84 45
0580=02 A4 D2 D4 02 24 25 14 35 35 14 25 45 02 13 93
0590=83 33 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
05A0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
05B0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
05C0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
05D0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
05E0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
05F0=FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0600=01 02 03 04 05 06 07 08 09 00 0A 0B FF CE 86 00
0610=C6 F0 D7 00 C6 D0 D7 02 96 02 84 0F 81 0F 26 05
0620=08 CB 10 24 F1 06 24 0D 28 08 26 03 08 08 08 08
0630=08 08 08 08 08 A6 00 C6 FF D7 00 D6 CC CB 10 D7
0640=02 81 FF 27 04 91 CC 27 C4 97 CC 39 86 FF 97 00
0650=86 1F 97 02 86 10 97 CD CE 00 87 A6 00 84 0F 9B
0660=CD 97 02 96 CD 8B 10 97 CD C6 08 3A 8C 00 C7 26
0670=EA BD 86 0D 81 0A 26 D4 C6 08 CE 00 87 86 F0 A4
0680=00 A7 00 3A 8C 00 C7 26 F4 20 C1 CE 00 3F 86 BB
0690=A7 80 09 26 FB 97 80 39 C6 FF D7 00 D6 CD 26 02
06A0=C6 08 5A D7 CD 57 DE CE 3A E6 00 96 CD 4C 06 25
06B0=04 58 58 58 58 C4 F0 26 02 C6 F0 C1 A0 26 02 C6
06C0=00 05 05 05 05 97 02 39 D6 08 C5 40 27 0B D6 CB
06D0=DB 0B D7 0B DE C9 09 DF C9 39 86 08 97 CD 86 00
06E0=97 00 8E 00 FF 86 F0 97 CB CE 01 2C DF C9 BD 86
06F0=C8 DE C9 26 03 BD 84 93 BD 86 0D CE 00 C8 DF CE
0700=BD 86 98 86 FF 4A 26 FD 96 CC 26 03 BD 84 93 4A
0710=26 03 BD 86 8B 4A 26 03 BD 86 4C 4A 26 03 BD 85
0720=3C 4A 26 03 BD 87 3C 4A 26 03 BD 85 4A 4A 26 03
0730=BD F8 1E 4A 26 03 01 01 01 4A 20 B2 CE 86 00 DF
0740=CE CE 00 03 DF C9 86 10 97 CB BD 86 98 BD 86 C8
0750=8C 00 00 26 F5 BD 86 0D 81 00 27 E5 81 0A 2A E1
0760=81 FF 27 DD 4A 48 48 48 8B 80 CE 00 00 16 3A DF
0770=D0 DF CE CE 00 03 DF C9 86 10 97 CB BD 86 98 BD
0780=86 C8 8C 00 00 26 F5 BD 86 0D 81 FF 27 E5 81 00
0790=26 03 BD 86 DA 81 0B 27 09 DE CE D6 CC 3A DF CE
07A0=20 D1 DE D0 DF CE 86 00 97 D2 CE 00 03 DF C9 86
07B0=10 97 CB BD 86 98 BD 86 C8 8C 00 00 26 F5 BD 86
07C0=0D 81 FF 27 E5 96 D2 06 25 0C 96 CC 48 48 48 48
07D0=DE D0 A7 00 20 0B DE D0 A6 00 9B CC A7 00 08 DF
07E0=D0 D6 D2 5C D7 D2 C1 09 26 02 DF CE C1 0F 26 BA
07F0=7E 86 DA FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF 86 DA
```

Vidage mémoire de la REPROM : adresses 000 à 3FF non utilisées.



l'édition française DE LOGICIELS

VERSION CALC

LE CALCUL SOURIS.

Premier tableur graphique multi-fonctions utilisant la souris.

Voici enfin le logiciel adapté à toute votre gestion quotidienne. Il suffit d'une simple pression du doigt avec la souris pour comprendre que toutes vos opérations de prévisions, de synthèses ou d'analyses, deviennent alors un jeu d'enfant.
Choisissez votre menu, cliquez votre fonction à la carte, et votre solution jaillit immédiatement sous vos yeux.
Vous souhaitez maintenant une représentation graphique ? Facile ! Ouvrez une fenêtre, cliquez et faites le plein d'images.
De mémoire de logiciel, on n'avait encore jamais vu une telle facilité alliant puissance et rapidité.

Version Calc a reçu la Pomme d'Or, il est élu meilleur logiciel de l'année.



VERSION SOFT 19, RUE GANNERON - 75018 PARIS
DOCUMENTATION, DÉMONSTRATION ET VENTE CHEZ VOTRE REVENDEUR APPLE.

SERVICE-LECTEURS Nº 146

TOP NIVEAU

INFOPRO : stand nº 24
MICRO-EXPO : stand nº P5

Moniteurs :
- 14 pouces couleur haute résolution
- 12 pouces, monochrome vert

Compatibilité I.B.M., APPLE, etc...

A PRIX ASIATIQUE !

A VOTRE SERVICE

546.12.70

En appelant ce numéro, l'un de nos I.T.C. répondra en direct à toutes vos questions techniques ou commerciales.

Perspectives

FS électronique 9, rue d'Arcueil - 94250 GENTILLY

DEMANDE DE DOCUMENTATION

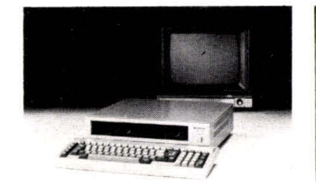
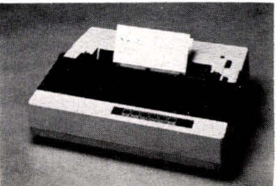
Nom : ____________________

Adresse : ____________________

____

MS

SERVICE-LECTEURS Nº 147

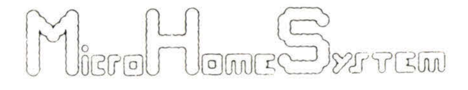



LE TOUT POUR

19 555 F (ht)

Option disques durs 10 Mo (15 990 F)





56, rue Jules-Valles
77420 CHAMPS-SUR-MARNE
(R.E.R. Noisiel-Le Luzard)
Tél. : (6) 402 53 07

Magasin : 27, rue Salneuve
75017 Paris
Métro : Malesherbes, Villiers
Tél. : (1) 227 43 08

ENFIN !!! voici un excellent investissement pour vous : associations (loi 1901 & 1905), artisans, commerçants, professions libérales.

PROMOTION EXCEPTIONNELLE

(jusqu'à l'épuisement des stocks)

— 1 unité centrale SANYO MBC 555-2, 16 bits compatible avec 256 K RAM, 2 lecteurs de disquette 2×360 K, graphique 640×200 points en 8 couleurs
— 1 clavier AZERTY, 85 touches dont 10 fonctions
— 1 moniteur monochrome 12" de 25 lignes × 80 caractères
— 1 imprimante marguerite bidirectionnelle à 20 cps
— 1 câble pour l'imprimante parallèle
— 1 boîte de 10 disquettes DF, DD
— 1 système d'exploitation MS/DOS 2.11
— 1 langage de programmation SANYO BASIC
— 1 traitement de texte ST5
— 1 gestion de fichiers ADR 16
— 1 tableur UNICALC
— 1 comptabilité COMI
— 1 journée de formation (avec repas)
— 1 an de garantie : pièces et main-d'œuvre (ret. d'atelier)

Nom : ____________ Fonction : ____________
Société : ____________
Adresse : ____________
CP : ____________ Ville : ____________
Désire recevoir : Tél. : . . . .

☐ Documentation ☐ Démonstration ☐ Prix



ÉPISTOLE

L'ÉCRITURE SOURIS.

Best-seller incontesté du traitement de texte français.

Partagez le plaisir d'écrire avec Épistole.
Modèle de simplicité et de puissance,
ce logiciel est l'outil idéal pour tous vos
traitements de texte français.
En un clin d'œil, Épistole rédige
toutes vos lettres, vos rapports
et vos mailings - avec le souci en moins.
Vous voulez effacer un mot, changer
une phrase, déplacer un paragraphe?
Rien de plus simple, l'écriture souris
vous laisse les mains libres!
Épistole vous offre l'écriture facile.
A vous l'imagination!



VERSION SOFT 19, RUE GANNERON - 75018 PARIS
DOCUMENTATION, DÉMONSTRATION ET VENTE CHEZ VOTRE REVENDEUR APPLE

DES LIVRES POUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR

Du composant au système	198,00
Guide des micro-ordinateurs à moins de 3 000 F	78,00
Lexique international micro-processeurs	38,00
Lexique micro-informatique	78,00
RS 232 solution	148,00
Techniques d'interface	168,00
Votre ordinateur et vous	108,00
Votre premier ordinateur	98,00
Au cœur des jeux en BASIC	148,00
Le BASIC par la pratique	108,00
Le BASIC pour l'entreprise	88,00
Fichiers en BASIC **	148,00
Introduction au BASIC	98,00
Jeux d'ordinateur en BASIC	98,00
Nouveaux jeux d'ordinateur en BASIC	98,00
Programmes en BASIC	195,00
Votre premier programme BASIC	98,00
Introduction au PASCAL	168,00
Le guide du PASCAL	199,00
Le PASCAL par la pratique	165,00
Programmes en PASCAL pour scientifiques et ingénieurs	195,00
Introduction à ADA	160,00
Introduction à C	148,00
ALICE et ALICE 90, guide de l'utilisateur	78,00
ALICE et ALICE 90, premiers programmes	98,00
ALICE, 56 programmes	78,00
Jeux en BASIC pour ALICE	49,00
APPLE II, premiers programmes	98,00
APPLE II, 66 programmes	78,00
APPLE II, guide de l'utilisateur **	78,00
Guide du Basic APPLE II	78,00
Jeux en PASCAL sur APPLE	150,00
Power up APPLE II (Kid's guide) *	98,00
Programmez en BASIC sur APPLE II T1	88,00
Programmez en BASIC sur APPLE II T2	98,00
MACINTOSH, guide de l'utilisateur	98,00
Multiplan sur MACINTOSH **	148,00
Jeux en BASIC sur ATARI	49,00
ATARI, guide de l'utilisateur	78,00
ATARI, premiers programmes	98,00
ATMOS, 56 programmes	78,00
Jeux en BASIC sur ATMOS	49,00
Jeux en BASIC sur ORIC	49,00
ORIC/ATMOS, premiers programmes	98,00
Commodore 64, jeux d'action *	49,00
Commodore 64, guide de l'utilisateur	78,00
Commodore 64, premiers programmes	98,00
Commodore 64, BASIC Approfondi **	98,00
Commodore 64, 66 programmes	78,00
Guide du BASIC Commodore 64/VIC 20	78,00
Guide du graphisme Commodore 64	98,00
Jeux en BASIC sur Commodore 64	49,00
Commodore 64, Premiers Contacts	98,00
Jeux en BASIC sur DRAGON	49,00
Programmez vos jeux sur GOUPIL	80,00
HECTOR, jeux d'action	49,00
IBM PC, Exercices en BASIC	108,00
IBM PC, guide de l'utilisateur	78,00
IBM PC, 66 programmes	78,00
Guide du graphisme IBM PC	148,00
AMSTRAD, premiers programmes	98,00
AMSTRAD, 56 programmes	78,00
AMSTRAD, jeux d'action	49,00
LASER, jeux d'action	49,00
MO 5, assembleur	98,00
MO 5, guide de l'utilisateur	78,00
MO 5, jeux d'action	49,00
MO 5, premiers programmes	98,00
MO 5, 56 programmes	78,00
MSX, premiers programmes *	98,00
MSX, jeux d'action *	49,00
MSX, 56 programmes **	78,00
Découvrez le SHARP PC 1500 - T1	88,00
Découvrez le SHARP PC 1500 - T2	88,00
Jeux en BASIC sur SPECTRUM	49,00
Programmez en BASIC sur SPECTRUM	88,00
SPECTRUM, jeux d'action	49,00
SPECTRUM, premiers programmes	98,00
Spectravidéo, jeux d'action	49,00
Programmez vos jeux sur TI 99/4	78,00
Jeux en BASIC sur TO 7	49,00
TO 7, assembleur	98,00
TO 7/70, premiers programmes	98,00
TO 7/70, 56 programmes	78,00
Jeux en BASIC sur TRS-80	49,00
Programmez en BASIC sur TRS-80 T1	80,00
Programmez en BASIC sur TRS-80 T2	80,00
Jeux en BASIC sur TRS-80 couleur	49,00
Jeux en BASIC sur TRS-80 MC-10	49,00
TRS-80 modèle 100, guide de l'utilisateur	78,00
TRS-80 couleur, premiers programmes	98,00
TRS-80 couleur, 56 programmes	78,00
Jeux en BASIC sur VIC 20	49,00
Programmez en BASIC sur VIC 20 T1	80,00
Programmez en BASIC sur VIC 20 T2	80,00
VIC 20, jeux d'action	49,00
VIC 20, premiers programmes	98,00
Guide du BASIC ZX 81	78,00
Jeux en BASIC sur ZX 81	49,00
ZX 81, guide de l'utilisateur	79,00
ZX 81, 56 programmes	78,00
ZX 81, premiers programmes	98,00
Applications du 6502	105,00
Applications du Z 80	198,00
Assembleur 8086/8088 *	198,00
Mise en œuvre du 68000	198,00
Programmation du 6502	128,00
Programmation du 6800	148,00
Programmation du 6809	198,00
Programmation du 8086/8088	198,00
Programmation du Z 80	198,00
CP/M approfondi	198,00
Guide de PC DOS	198,00
Guide du CP/M avec MP/M	148,00
Introduction au p-SYSTEM UCSD	195,00
Unix **	148,00
Introduction à dBASE II	148,00
Introduction à LOTUS 1.2.3 *	148,00
Multiplan pour l'entreprise	148,00
Introduction à WordStar	148,00
Introduction au traitement de texte	98,00
WordStar applications	148,00
VisiCalc applications	148,00
VisiCalc pour l'entreprise	148,00
De VisiCalc à Visi On	98,00

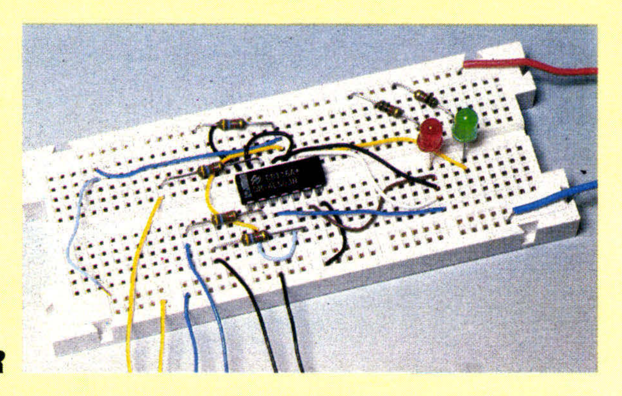
* à paraître en Janvier – ** à paraître en Février

6-8, IMPASSE DU CURÉ, 75018 PARIS
TÉLEX : 211801 F - TÉLÉPHONE : 203 95 95



SERVICE-LECTEURS N° 163

UNE NOUVELLE SERIE D'INITIATION



Par Jean-Michel COUR

MICRO-ELECTRONIQUE POUR INFORMATICIENS

La partie « noble » de vos micro-ordinateurs, c'est un petit nombre de composants à très haute intégration, assez faciles à assembler : processeur, mémoires...
Il reste qu'il faut toujours, grâce à des composants plus simples, décoder, coder, adapter, fabriquer des horloges etc. sans parler des interfaces...
Bienvenue dans le cercle des initiés !

MEMOIRES MOS STATIQUES

Vers 1970, les mémoires d'ordinateurs étaient toutes magnétiques ; les bits étaient enregistrés dans de petites perles de ferrite. C'est à ce moment qu'une obscure société, qui allait faire (beaucoup) parler d'elle, a introduit le premier circuit intégré de mémoire à « grande » capacité. C'était... Intel. De nos jours, les mémoires centrales de nos micros sont toutes en technologies MOS.

Dynamique...

Elle est bien loin, la première puce « 1101 » avec ses 256 × 1 bits de mémoire dynamique, ses tensions d'alimentation exotiques et ses niveaux logiques hors normes !

Elle est pourtant l'ancêtre de tous les circuits de RAM (**R**andom **A**ccess **Me**mory) du type : **dynamique.**

Cet adjectif, dynamique, tient à l'extrême simplicité de la cellule élémentaire de mémoire (**fig. 1**). Cette cellule, reproduite des milliers de fois sur un seul *chip*, se réduit en effet à une très petite capacité C, qui peut être mise en communication avec les lignes de lecture/écriture par **un seul** transistor Q ; ce transistor a la fonction d'un simple commutateur.

Le « bit » d'information est matérialisé par la présence (ou l'absence) de charges stockées dans C. Qui dit capacité dit fuites... d'où la nécessité de « regonfler » périodiquement la cellule. Cela s'appelle : **rafraîchissement.**

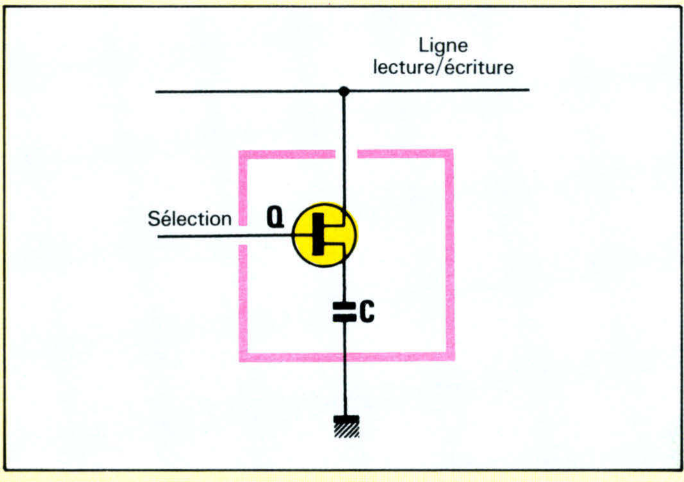


Fig. 1. – Cellule de mémoire dynamique la plus élémentaire : la capacité C est la « mémoire » à proprement parler. Elle est mise en communication avec une ligne d'entrées/sorties lorsque le transistor Q est activé (sélection de cette cellule).

... ou statique ?

Nous n'en parlerons pas ici davantage, mais il faut savoir que ce processus de rafraîchissement implique des circuits de synchronisation pas toujours simples.

Un autre genre de mémoires existe, dans lequel la cellule élémentaire équivalente est un anneau d'inverseurs (cf. Fiches 5 de septembre 1984). Celle-là, par construction, s'auto-entretient : en contrepartie (**fig. 2**), elle comporte six transistors contre un pour sa consœur dynamique.

Les mémoires auto-entretenues de ce second type sont dites **statiques,** par opposition. Ce sont les plus simples d'emploi, comme on va le voir sur l'exemple de la très classique 2114.

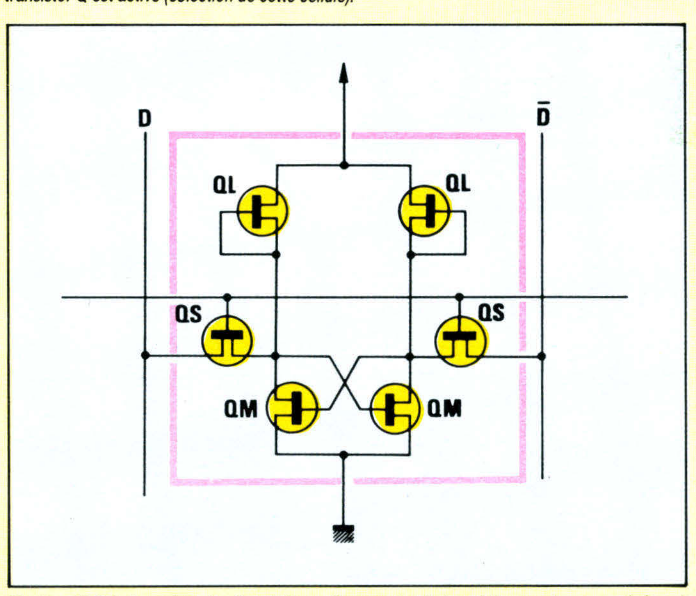


Fig. 2. – Cellule-type de mémoire statique. On compte six transistors contre un seul dans la cellule dynamique. Pour des raisons complexes, on admet qu'une telle cellule occupe grosso modo *quatre fois la surface de silicium nécessaire pour la cellule dynamique.*

Un facteur quatre

A un moment donné, les fabricants de semiconducteurs savent intégrer tant de transistors par puce. Dans un circuit de mémoire, le gros de ces transistors servent dans les cellules de mémoire ; de sorte qu'avec une technologie donnée, les circuits proposés ont la capacité « N » bits en mémoire statique, ou ont la capacité « 4 × N » bits en mémoire dynamique.

Le choix des ingénieurs qui dessinent une machine est clair : si la capacité voulue est faible, on évitera le surcoût des logiques de rafraîchissement en privilégiant l'emploi de mémoires statiques ; si, au contraire, la machine doit disposer d'une très grande capacité-mémoire (ce qui rend le coût de logique auxiliaire « marginal »), c'est la mémoire dynamique qui est généralement sélectionnée.

C'est vrai aux extrêmes : un IBM PC a de la mémoire dynamique, tandis qu'un micro de poche a de la mémoire statique. Les compromis sont moins évidents dans la catégorie des MO5, ZX Spectrum et autres Atmos, où les deux formules se rencontrent.

Organisation-type d'une RAM

La mission d'un circuit de mémoire est en définitive fort simple : à une **adresse** donnée, il s'agit soit de **lire,** soit d'**écrire.**

Lire, cela signifie : fournir sur des lignes *ad hoc* une **copie** du contenu de telle cellule de mémoire. Ecrire, c'est recopier dans telle cellule de mémoire les signaux présents sur des lignes (broches) déterminées.

Il est rare qu'un circuit de mémoire tel que notre exemple (**fig. 3**) soit le seul du genre dans un système. Ils sont plutôt arrangés de sorte qu'ils donnent une capacité multiple de leur capacité unitaire (**fig. 4**).

Il est donc nécessaire de pouvoir sélectionner, **activer,** un circuit de mémoire parmi plusieurs. Ceci, à la fin d'un décodage d'adresses dont les « poids forts » désignent tel circuit, tandis que les « poids faibles » désignent telle cellule **à l'intérieur** dudit circuit.

La plus grande simplicité

Nous sommes familiers (cf. les Fiches n° 6 d'octobre 1984) des montages bi-directionnels sur bus trois-états.

La quasi-totalité des circuits de mémoire contemporains sont fabriqués en conséquence. Ainsi, le circuit 2114 de 1 Ko × 4 bits est pourvu d'une barrière bidirectionnelle qui met en communication :

- soit la matrice de cellule de mémoires avec le *bus* pour une lecture : recopie mémoire → bus ;
- soit, le bus avec les cellules de mémoire pour une écriture : recopie bus → mémoire.

On n'imagine pas plus simple que la logique de commande avec un signal de sélection ($\overline{CS}$) et un signal d'écriture actif au niveau bas ($\overline{WE}$) : comme l'aurait écrit Molière, « tout ce qui n'est point écriture est lecture, et tout ce qui n'est point lecture est écriture » (**fig. 5**).

4 lignes de bus

Ces signaux pilotent deux barrières trois-états, qui mettent la matrice des cellules de mémoire en relation avec les quatre points d'entrée/sorties

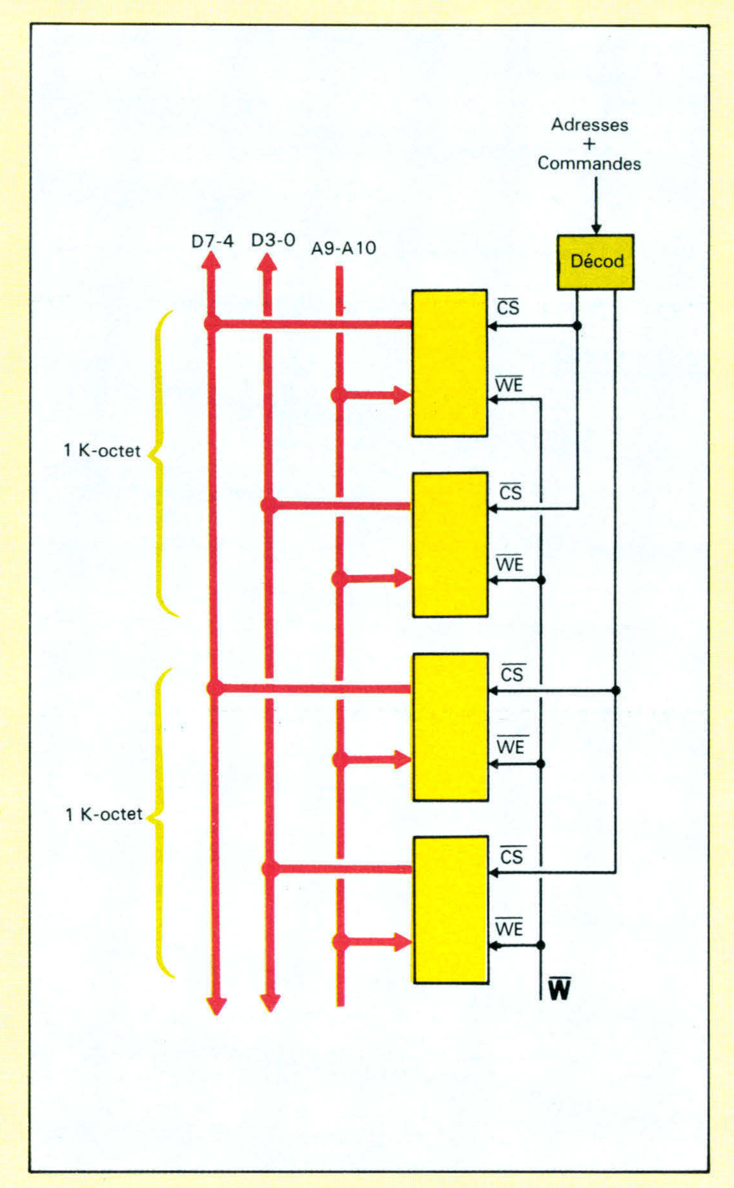


Fig. 4. –Agencement de quatre 2114 pour former une mémoire de 2 K-octets. Les lignes d'adresse ainsi que le signal d'écriture sont en commun.
Chaque K-octet est obtenu en associant deux 2114 qui ont en commun leur $\overline{CE}$ (issu du décodeur du système). Dans chaque couple de 2114, l'une est reliée aux 4 lignes de poids faible du bus de données, l'autre aux 4 lignes de poids forts.
Il est instructif de monter – sur le papier – diverses mémoires : 4 K x 12 bits, 1 K x 16 bits...

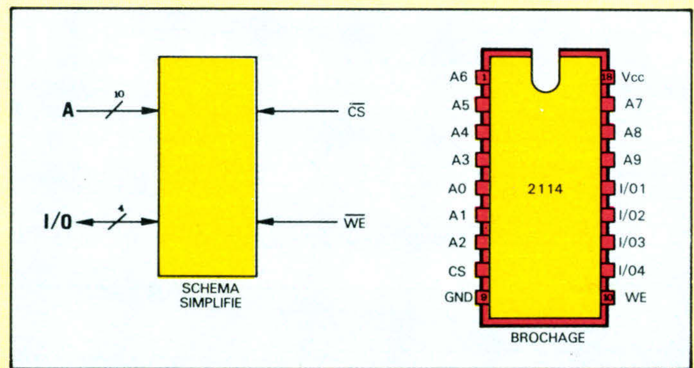


Fig. 3. – Le circuit de mémoire statique 2114, organisé en 1024 cases (10 lignes d'adresse) de 4 bits (4 lignes d'E/S). Un schéma simplifié est préférable pour décrire des montages comportant plusieurs circuits, comme à la figure 4.

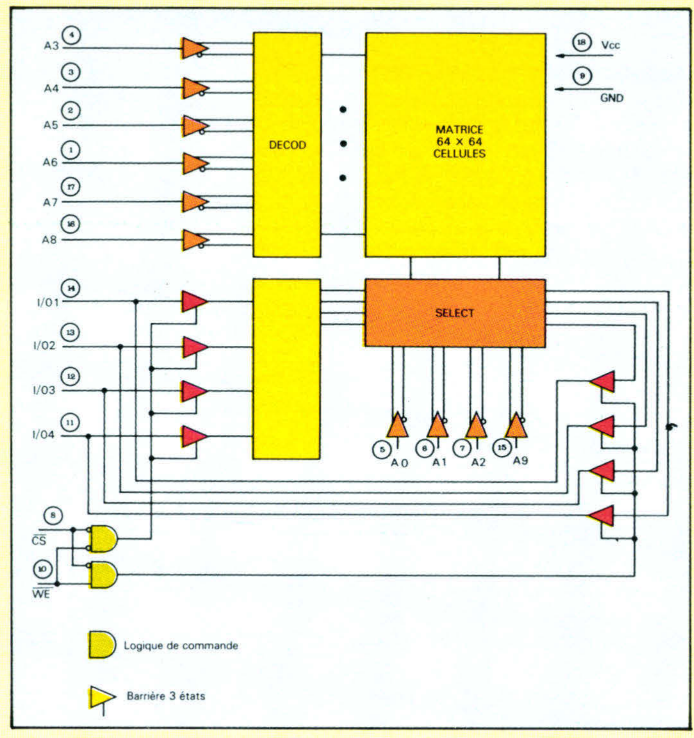


Fig. 5. – Les 4096 cellules d'une 2114 sont organisées en matrice 64 x 64. L'accès à un groupe de quatre cellules est déterminé par un décodeur et une logique de sélection, attaqués par les lignes d'adresse.
Le sens des recopies via les barrières trois-états est déterminé par $\overline{CS}$ et $\overline{WE}$.

nommés I/O_1 à I/O_4 ; I/O est l'abréviation de **I**nput/**O**utput : entrée/sortie dans notre langue.

Les lignes d'adresses entrent dans des circuits internes de décodage (cf. Fiches 8), qui *in fine* sélectionnent exactement quatre cellules de mémoire élémentaires.

Ce genre de circuit est le résultat d'une évolution dans le sens d'un mode d'emploi de plus en plus simple. Bien illustré par les chronogrammes d'une lecture ou d'une écriture.

Lecture

La lecture d'une case de mémoire déterminée s'obtient par simple présentation de l'adresse interne (lignes A) ; après un délai pour que les décodeurs internes fassent leur office, il suffit de sélectionner le **chip** pour que, peu après (c'est le temps de propagation des cellules aux broches I/O), la « donnée » soit présentée sur le bus.

Ce qui fait la véritable simplicité, appréciée, ô combien, par l'ingénieur de conception, c'est la grande latitude laissée quant à l'ordre des opérations : la sélection peut précéder ou suivre l'instant où les adresses sont valides.

On peut, cas extrême, laisser la validation permanente et faire seulement évoluer les adresses. Dans un tel scénario, il faut cependant admettre que les décodeurs mettent « un certain temps » à se stabiliser. C'est-à-dire que la mémoire va présenter des données lues **instables** , pendant un certain intervalle de temps entre le changement de l'adresse et la désignation stable des cellules de mémoire correspondantes (**fig. 6A et 6B**).

Ecriture

Le cycle d'écriture est un rien plus délicat.

Il est premièrement nécessaire que le signal de commande d'écriture $\overline{WE}$ reste haut, c'est-à-dire inactif, pendant les changements sur les lignes d'adresses.

La raison est claire pour nous qui avons appris à nous méfier des délais de décodage : on risquerait d'écrire dans des cases de mémoire désignées **transitoirement** ; et à tort !

Ensuite, la donnée sur le bus I/O doit être stable assez longtemps **avant** le flanc arrière de $\overline{WE}$, pour tenir compte des délais de propagation internes avant que les valeurs logiques ne soient « verrouillées » dans leurs cellules statiques.

Par rapport à un proche passé, ces spécifications sont incroyablement libérales. Le respect des contraintes

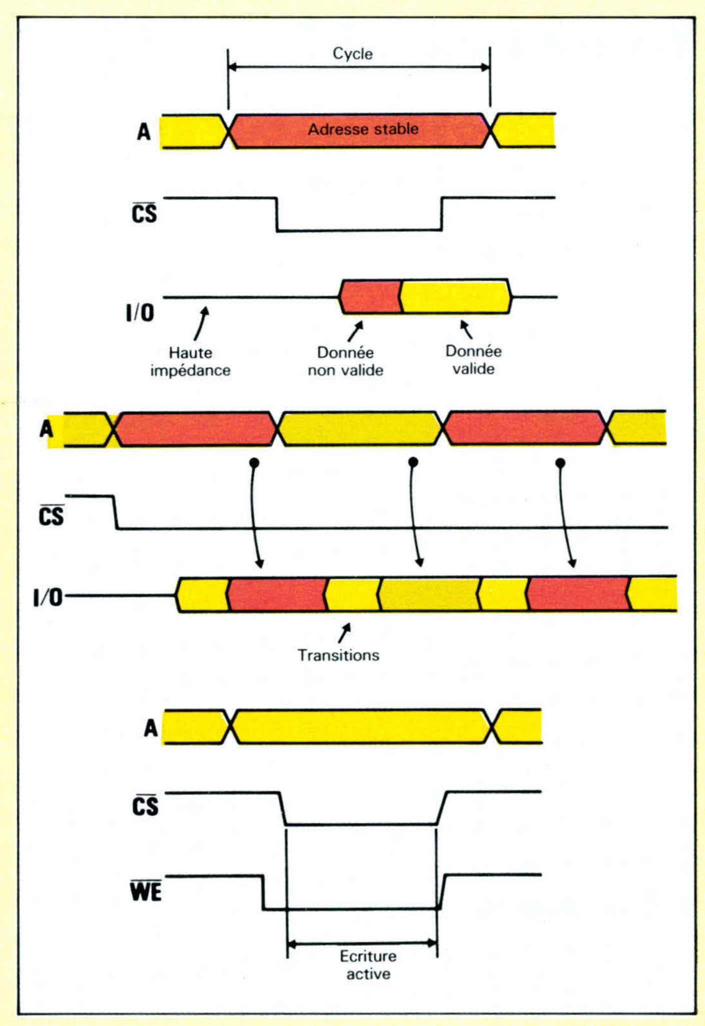
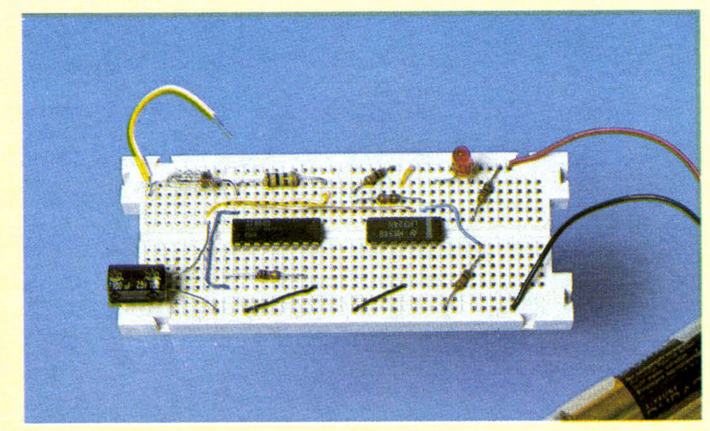


Fig. 6A. – Cycle de lecture type, avec l'adresse stable avant la sélection $\overline{CS}$. Les 4 bits sélectionnés sont recopiés sur les lignes I/O après un délai. Entre-temps, la barrière trois-états interne est déjà active, mais les valeurs fugitivement émises sur I/O ne sont pas encore valides (durée : quelques dizaines de nanosecondes).

Fig. 6B. – Un mode d'emploi peu recommandable mais possible, où la sélection est permanente et les adresses varient. Au délai de décodage + stabilisation près, les cases de mémoire correspondantes apparaissent successivemnt sur I/O.

Fig. 6C. – Chronogramme type d'écriture. $\overline{WE}$ précède $\overline{CS}$, et s'achève après. La quasi-simultanéité donne le même comportement. Le souci est que la barrière de sortie ne soit validée à aucun moment ; dans le cas contraire, un conflit fugitif peut exister avec une autre « source » sur le bus.



Une réalisation pratique à deux adresses et un seul bit. Pour l'écriture, l'état du bit est imposé par un commutateur DIP. Pour la lecture, une simple LED suffit.

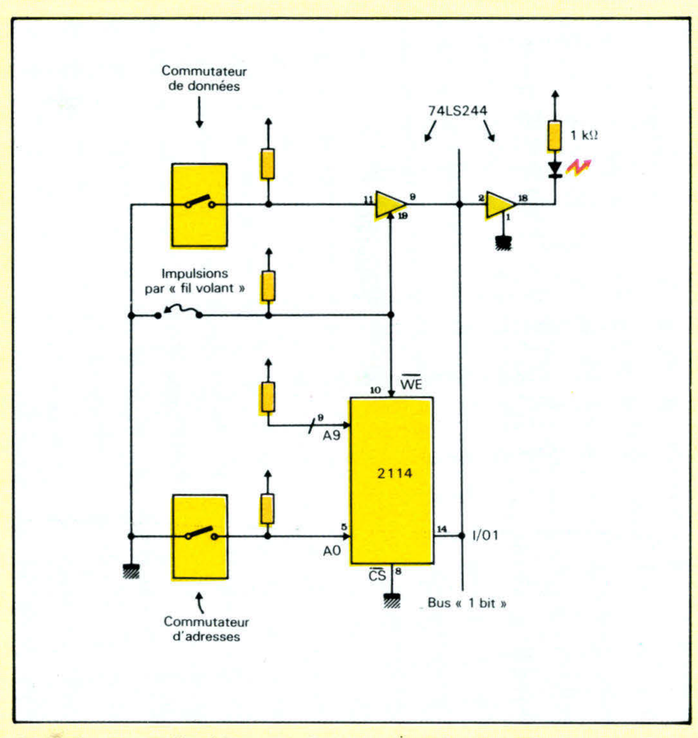


Fig. 7. – Le montage d'expérience, qui n'utilise que deux adresses, et un seul bit. Les résistances de rappel peuvent prendre des valeurs quelconques au-delà de 1 kΩ. Voir le texte pour le fonctionnement.

d'**accès** n'était pas une mince affaire il y a peu d'années encore !

Montage d'expérience

Pour rester facile, notre montage d'expérience va « geler » à des valeurs fixes les lignes d'adresse A_9 à A_1, par des résistances de rappel (**fig. 7**).

Seule la ligne A_0 sera modifiable par un commutateur DIP, de telle sorte que nous allons lire/écrire dans deux cases de mémoire seulement...

La « donnée » sera elle-même limitée à 1 bit.

Pour l'écriture, l'état du bit est imposé par un autre commutateur DIP, via une barrière trois-états (74LS244) qui n'est passante que si le signal $\overline{WE}$ est activé.

Quant à la lecture, nous nous contenterons d'un indicateur à LED connecté sur le « bus » (réduit à un seul contact) via l'autre moitié du 74LS244.

Impulsions d'écriture

Le signal d'écriture sera fabriqué grâce à un simple fil volant ; la valeur de repos (état haut) est imposée par un rappel.

On « écrit » en touchant la masse avec le fil volant. Le signal obtenu ainsi est bien entendu infect : une suite d'impulsions de largeur quelconque, avec les rebonds, etc.

Cependant, on vérifiera sans peine que cela fonctionne très bien : on écrit certes plutôt dix fois qu'une ; mais, du fait que la « donnée » est bien stable ainsi que l'adresse, cela n'a pas d'incidence sur le résultat final.

On écrit par exemple 0 puis 1 dans les deux cases successives en procédant comme suit :

- commutateur d'adresse à « 0 », de donnée idem, toucher la masse avec le fil volant ;

- commutateurs d'adresse et de donnée à « 1 », même manœuvre.

La relecture

Selon les spécifications, le montage est en état de lecture au repos, quand le fil d'écriture reste « en l'air ». La diode LED s'allume ou s'éteind alors selon l'adresse sélectionnée via le commutateur qui agit sur A_0.

Les Saint-Thomas vérifieront, s'ils le veulent, les quatre combinaisons possibles des deux bits, correspondant aux deux adresses possibles.

Si l'on souhaite vraiment compléter l'expérimentation, il reste à déconnecter la ligne de sélection $\overline{CE}$, et vérifier que le bus est en état de haute-impédance ; le pèse-signaux donne une indication d'état logique non défini.

SECRETS D'HARPAGON
LE SECOURS DES MEMOIRES CMOS

Les mémoires magnétiques d'autrefois avaient une grande vertu : courant coupé, elles conservaient indéfiniment leurs bits stockés dans autant de petits aimants.
Les mémoires à semi-conducteurs sont volatiles : plus de courant, plus de bits.
Cependant, avec la technologie C-MOS... et des ruses d'avare, on peut garder l'information pendant des jours, des mois et même des années (?).

Les miracles C-MOS

Ce n'est pas la première fois que nous évoquons dans ces colonnes les vertus d'économie de la technologie MOS-complémentaire, C-MOS en abrégé.

La théorie des semi-conducteurs est fort complexe. Mais le résultat (l'économie d'énergie) n'est pas forcément contraire au bon sens, comme on peut le montrer par une analogie mécanique.

On peut fabriquer une mémoire « mécanique » à 1 bit avec un levier comme à la **figure 8 ;** on n'a aucun besoin d'énergie pour le **maintenir** dans la position A ou la position B, ses positions de **repos.** En revanche, il faut « travailler » (le tirer dans l'autre sens) pour faire « basculer » cette mémoire.

Les éléments de mémoire C-MOS sont ainsi conçus. Un courant de fuite insignifiant est consommé pour qu'ils restent en état ; on ne consomme du courant (de l'énergie) de manière notable que lorsqu'on change l'état d'un élément, c'est-à-dire, lorsque l'on écrit dedans.

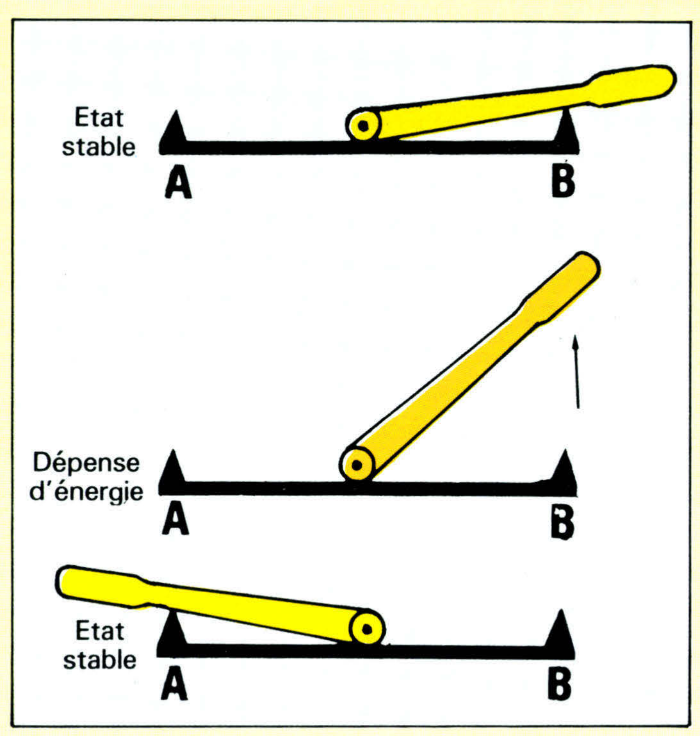


Fig. 8. – Une mémoire « mécanique », bonne image d'une cellule C-MOS. il faut un apport d'énergie pour faire passer le levier de la position A à la position B ou vice-versa. La dépense est nulle dans les positions stables.

Du 2114 au 6514

Les augures prédisent que les technologies C-MOS domineront les dernières années de cette décennie, et ils ont probablement raison.

Au jour où ces lignes sont écrites, nous nous trouvons dans une situation transitoire : pour certains circuits « standards » de mémoire, il existe une référence en technologie N-MOS classique, et un équivalent en technologie C-MOS. Ce dernier présente des caractéristiques très voisines (pas identiques), plus un avantage incontestable : une consommation beaucoup, beaucoup plus faible !

La comparaison du schéma fonctionnel du circuit 6514 (référence Matra-Harris) et de celui du 2114 décrit dans notre Fiche 10A fait apparaître une très grande similitude dans l'organisation. Ce sont tous les deux des mémoires 1024 × 4 bits, le brochage est le même. La compatibilité est **presque** complète : disposant de registres internes pour mémoriser l'adresse, le 6514 n'a besoin d'une adresse stable qu'au début de son cycle (**fig. 9**). En revanche, un front descendant sur l'entrée de validation rebaptisée $\overline{E}$ est nécessaire en début de cycle, précisément pour « piéger » cette adresse.

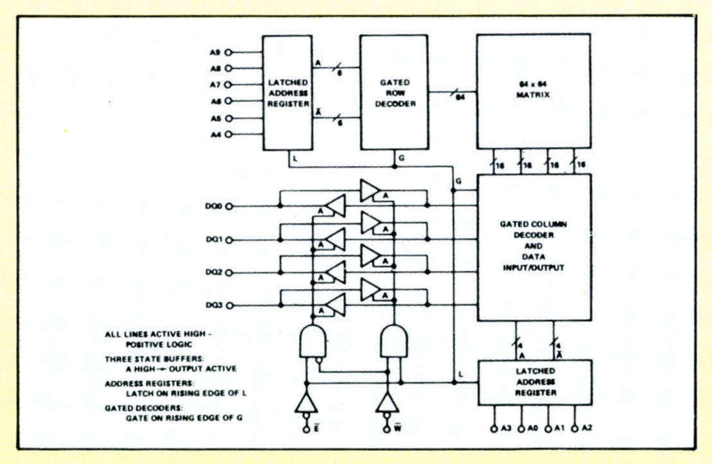


Fig. 9. – Schéma fonctionnel du circuit Matra-Harris 6514 : on verra la similitude avec le circuit 2114, à la seule différence des registres d'adresse (latches) où l'adresse courante est recopiée sur le front descendant de $\overline{E}$.

Parlons consommation...

Comme on peut le voir en comparant les feuilles de spécification des deux composants, les caractéristiques fonctionnelles des 2114 et 6514 sont très voisines. Dans nombre de systèmes, on pourrait échanger l'un pour l'autre sans modifications ; entendons-nous bien, **pas dans tous** !

Les différences de taille apparaissent dans les indications de consommation.

La 2114 consomme environ 50 mA dans des conditions normales d'utilisation, c'est-à-dire **10 fois plus** que les 5 mA d'une 6514. Ces chiffres n'ont qu'une valeur indicative, car les mémoires consomment d'autant plus ou d'autant moins qu'elles sont sollicitées. Néanmoins, le rapport de dix à un est *grosso modo* correct.

Quand on connaît le coût des alimentations électriques des micros, ainsi que l'incidence de la consommation sur l'« habillage » (châssis, ventilateurs...), l'intérêt économique est évident.

...et sauvegarde

Mais c'est en matière de **conservation** des informations que les composants C-MOS sont imbattables.

De ce point de vue, la comparaison N-MOS/C-MOS est sans appel !

Lorsqu'un circuit 2114 n'a plus les 5 V ± 10 % voulus pour son alimentation, ce qui se passe... n'est pas garanti. Il est en tout cas certain qu'à 2 V de tension d'alimentation, l'information écrite antérieurement peut être considérée comme perdue.

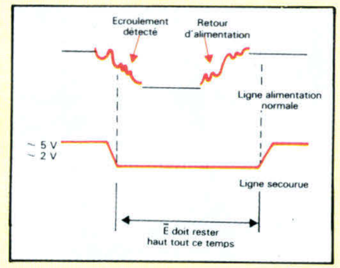


Fig. 10. – Les phases délicates du secours d'une mémoire. L'écroulement d'alimentation est souvent irrégulier ; il faut le détecter « en temps voulu » pour stabiliser les entrées, et particulièrement Ē. Il faut attendre le retour complet à la normale avant de valider de nouveau le circuit.

Tandis qu'un composant C-MOS équivalent comme la 6514 va (à cette même tension de 2 V) non seulement conserver ses données, mais consommer si peu, qu'une toute petite pile pourra sauvegarder son information pendant des jours, des mois, voire des années.

Pas si simple

Dès lors, il est plus que tentant de dessiner des ensembles de mémoire en C-MOS, avec une pile dans un coin pour que l'information y soit conservée, aussi stable que dans feu les mémoires à tores des débuts de l'informatique.

Voire...

Pour assurer cette conservation dans les conditions de moindre consommation idéales (1 μA par chip !), il va falloir respecter un cahier des charges pas vraiment évident ; citons le fabricant :

- la validation Ē doit être stabilisée à l'état « haut »,
- toutes les entrées doivent être maintenues à l'état « haut » égal à la tension d'alimentation, ou à la masse,
- on ne doit remettre le circuit en service que lorsque la tension d'alimentation est redevenue normale, soit 5 V ± 10 %.

Les phases les plus dangereuses sont la **chute** de l'alimentation normale : il ne faut ni sélectionner le circuit ni (pire) agir sur l'entrée d'écriture, et le **retour** à cette tension normale. Or, s'il est un problème non trivial pour le concepteur, c'est bien de maîtriser les états transitoires de son système : mise en marche et arrêt ; et singulièrement, lorsque cet arrêt est imprévisible (**fig. 10.**)

Montage de base

Le plus simple des montages pour secourir une mémoire C-MOS, mais non le plus sûr, est donné à la **figure 11**.

A partir d'une tension d'alimentation « normale », disons 5 V, on alimente les circuits de mémoire via une diode D qui débite :

- dans le(s) circuit(s) de mémoire,
- dans une batterie, par exemple deux éléments cadmium-nickel qui donnent 2,4 V en charge.

Lorsque la tension d'alimentation chute, la diode se bloque, interdisant au courant de la batterie d'aller se perdre dans les lignes d'alimentation normale ; ce courant est **réservé** aux seules mémoires.

Une résistance de rappel assure le maintien de l'entrée de validation à l'état inactif... à condition que le circuit qui attaque normalement cette entrée, un décodeur d'adresses par exemple, veuille bien rester neutre dès que la tension normale s'écroule (*).

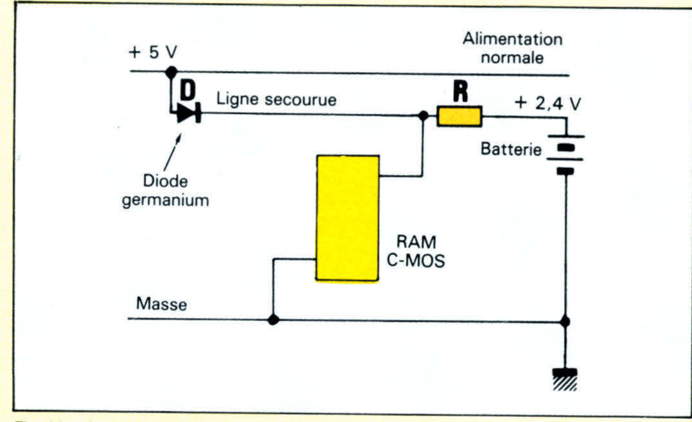


Fig. 11. – Le montage le plus simple pour le secours mémoire ; très incomplet dans beaucoup de cas réels ! La diode D sera une « vieille » diode au germanium, qui a l'avantage d'une chute de tension limitée, de l'ordre de 300 mV par rapport aux 1 V et plus des diodes au silicium. En régime normal, la batterie de secours se charge via R ; c'est elle qui débite lorsque la ligne d'alimentation « normale » s'effondre.

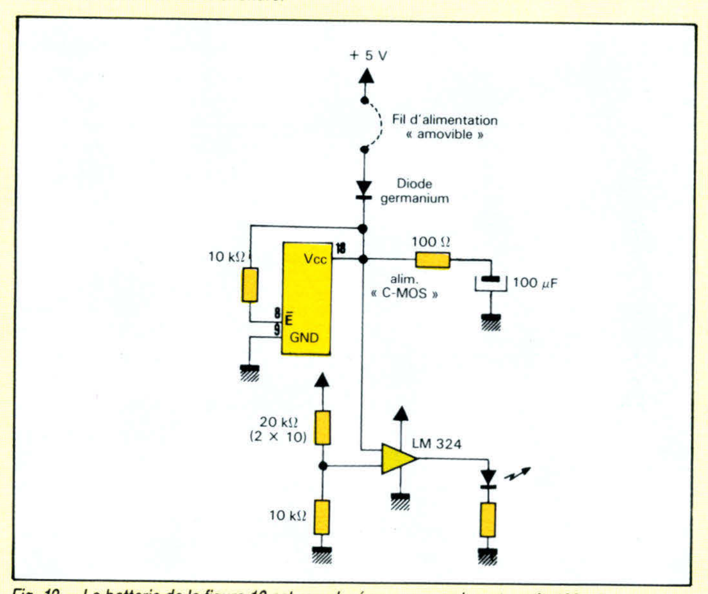
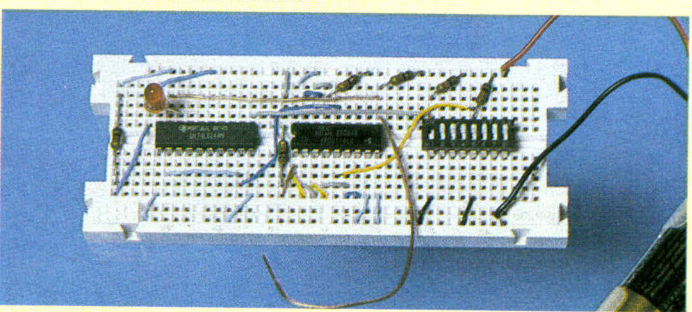


Fig. 12. – La batterie de la figure 10 est remplacée par un condensateur de 100 μF, qui « tient » tout de même 5 minutes environ. Le comparateur indiquera la chute de la tension de secours sous 1/3 de la tension normale. Voir texte.



Montage pratique de la figure 12.

Une capa pour l'expérience

Au lieu d'une batterie, notre montage expérimental comporte une capacité de 100 μF. La théorie est très simple : cette capacité se charge lorsque l'ensemble est normalement alimenté, et débite dans la mémoire quand on enlève le fil d'alimentation (**fig. 12**).

A côté du montage de mémoire secourue, on installera un comparateur LM324 ; nous avons décrit ce genre d'élément dans notre Fiche 5A. Pour le montage pratique, rappelons simplement que les broches d'alimentation ne sont pas aux endroits habituels.

Ce comparateur va indiquer via une LED si la tension « de secours » est supérieure à 1,7 V environ (LED allumée) ou inférieure (LED éteinte). On pourra considérer que la mémoire 6514 est sauvée tant que la LED est allumée.

Un peu de patience

La manipulation est très facile, mais par nature **un peu longue...**

Dans un premier temps, on relie la diode au germanium (**) à l'alimentation + 5V par un fil amovible. On comptera mentalement jusqu'à vingt ou trente, afin que la capacité C soit montée à pleine charge. L'indicateur à LED est bien sûr allumé, puisque la tension « C-MOS » est très voisine de la tension primaire.

On fait ensuite sauter le fil de liaison, de sorte que la mémoire ne soit plus alimentée que par la capacité. Et puis, on attend... que la LED s'éteigne, c'est-à-dire que la sauvegarde n'ait plus court.

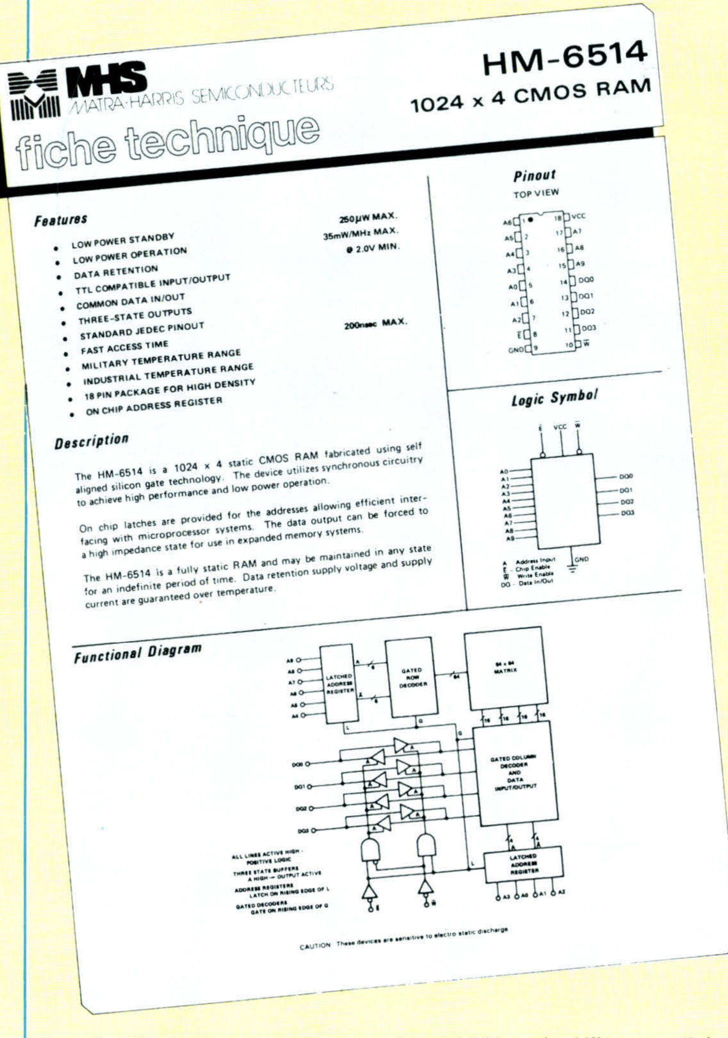
Il faut s'armer d'un peu de patience, car il y en a pour cinq minutes environ. Si vous aimez les calculs, vous pouvez vérifier l'ordre de grandeur de la fuite de courant, et trouver une valeur voisine du microampère.

On recommencera la manipulation, mais cette fois-ci en connectant Ē à la masse via la même résistance de 10 kΩ. Dans ces conditions, la LED s'éteint au bout d'une minute environ, ce qui prouve que les recommandations du constructeur ne sont pas une vue de l'esprit...

(*) C'est cela qui est vraiment difficile. Les curieux liront attentivement les notes d'application des fabricants de mémoires C-MOS, et verront qu'il est rien moins qu'évident de dessiner des circuits de sauvegarde fiables !

(**) Si vous aviez vu la tête de mon fournisseur habituel quand je lui ai demandé une telle diode ; pour lui, une pièce de musée ! Mais patience, le germanium fera reparler de lui...

POUR CEUX QUI VEULENT E



MHS MATRA-HARRIS SEMICONDUCTEURS
fiche technique

HM-6514
1024 x 4 CMOS RAM

Features

- LOW POWER STANDBY — 250µW MAX.
- LOW POWER OPERATION — 35mW/MHz MAX.
- DATA RETENTION — @ 2.0V MIN.
- TTL COMPATIBLE INPUT/OUTPUT
- COMMON DATA IN/OUT
- THREE-STATE OUTPUTS
- STANDARD JEDEC PINOUT
- FAST ACCESS TIME — 200nsec MAX.
- MILITARY TEMPERATURE RANGE
- INDUSTRIAL TEMPERATURE RANGE
- 18 PIN PACKAGE FOR HIGH DENSITY
- ON CHIP ADDRESS REGISTER

Description

The HM-6514 is a 1024 x 4 static CMOS RAM fabricated using self aligned silicon gate technology. The device utilizes synchronous circuitry to achieve high performance and low power operation.

On chip latches are provided for the addresses allowing efficient interfacing with microprocessor systems. The data output can be forced to a high impedance state for use in expanded memory systems.

The HM-6514 is a fully static RAM and may be maintained in any state for an indefinite period of time. Data retention supply voltage and supply current are guaranteed over temperature.

Pinout

TOP VIEW

Logic Symbol

Functional Diagram

CAUTION: These devices are sensitive to electro static discharge

La « feuille de specs »

Dans l'argot des électroniciens/ informaticiens, les données de spécification d'un produit sont ses « specs » (prononcer « spek » pour faire branché).

Sous la pression de **très** gros clients, tels que le tout-puissant département de la Défense des Etats-Unis, les documents qui décrivent les circuits intégrés adoptent une présentation quasi uniforme depuis les années 1970.

Il existe même des normes. Mais qui lit les normes ?

Les feuilles de spécifications (en anglais *data sheet*) représentent une formidable quantité de données qui, si l'on y regarde bien, sont présentées de la manière la plus dense et la plus efficace possible.

Cependant, leur lecture n'a rien d'une partie de plaisir, y compris pour les spécialistes.

Un fil d'Ariane

Que dire alors de l'amateur qui se trouve pour la première fois confronté à un tel tableau de chiffres, assorti de force notes en bas de page et de chronogrammes ésotériques ?

Dès les premières parutions de notre série, le courrier des lecteurs a été éloquent : dans l'ensemble, notre plan de marche était approuvé, à condition que tôt ou tard nous expliquions par quel bout prendre les fameuses feuilles de specs.

Le moment est venu.

Plus tôt, il nous aurait manqué un certain « bagage », notamment en ce qui concerne les contraintes de temporisation.

Nous venons de traiter de composants qui ne sont ni très simples ni exagérément complexes : les circuits intégrés de mémoire.

Sur l'exemple du 6514 de la société Matra-Harris (et avec son aimable autorisation), découvrons donc une feuille de spécifications réelles, et tâchons d'indiquer le fil d'Ariane qui permet de s'y retrouver dans ce genre de littérature !

En langue anglaise

En principe, les produits commercialisés en France **devraient** avoir une documentation en langue française.

Force est de constater (qu'on le regrette ou non) que l'immense majorité des documents disponibles quant aux circuits intégrés est dans la langue dominante : l'anglais.

Pas question ici de donner un cours d'anglais technique. Pourtant, nous allons travailler à partir d'une feuille de spécifications en anglais : même si l'on ne sait pas lire tout le texte, on verra qu'un petit nombre de points de repère suffisent à comprendre l'essentiel des données que contient le document.

Let's go...

Titres et features

Une feuille de specs commence invariablement par un titre et une énumération de caractéristiques qui sont à mi-chemin entre l'information technique et la publicité. C'est normal, il s'agit dès les premières lignes de « vendre » le composant au concepteur !

Le circuit HM-6414 est d'emblée présenté comme une

1024 x 4 CMOS RAM

ce qui, en abrégé, indique la **fonction** (mémoire RAM), la capacité et l'**organisation** (1024 x 4), ainsi que la **technologie** (C-MOS).

Suit l'énumération des *features*, en bon français : les **traits** caractéristiques du produit. Au même titre que les traits d'un visage, ils composent un portrait abrégé.

Ce n'est pas par hasard que le premier trait sur lequel insiste le fabricant est la très faible consommation de maintien, le *low power standby*, qui est inférieure à 1/4 mW.

Suivent l'indication d'une consommation active, elle-même très faible, ainsi que la tension de maintien de 2 V.

Les *features* suivants sont d'un moindre intérêt ou, plus exactement, moins originaux. L'expert va tout de même poursuivre sa lecture, et découvrir un trait singulier en queue de liste : le *on chip address register*, qui indique que le circuit dispose d'un registre d'adresse interne... caractéristique fonctionnelle bien plus importante en soi que les *three-state outputs*, qui, pour ce genre de circuit, sont la règle plutôt que l'exception !

En résumé : on fera attention aux caractéristiques placées en tête, sur lesquelles le constructeur attire volontairement l'attention.

Mais ce n'est pas une raison pour négliger les autres « détails », dont certains peuvent être fort importants...

Les schémas

Le brochage *(pinout)* n'est rien d'autre qu'une leçon de choses – indispensable – qui nous dit par quelle broche prendre quel signal. Rien de bien remarquable dans celui-là, avec ses broches d'alimentation (V_{CC} et GND) aux extrémités habituelles.

Pas de grandes surprises non plus avec le diagramme « logique ». Notez cependant que c'est dans ce cartouche, identifié *Logic Symbol,* que les noms et fonctions des différentes broches sont explicités. Si l'on compare avec la RAM 2114 de notre Fiche 10A, on constate que les noms sont changés pour certains points (D au lieu de I/O, $\overline{E}$ au lieu de $\overline{CS}$, $\overline{W}$ au lieu de $\overline{WE}$), mais non les attributions.

Plus intéressant est le schéma fonctionnel *(functional diagram).* On y retrouve ce que l'on s'attend à y retrouver : décodeurs, barrières trois-états, logique de sélection ; mais aussi, et cela attire l'attention, des registres d'adresse *(latched address register)* sur lesquels notre attention avait déjà été attirée en en-tête.

Regardant plus attentivement, on voit que ces latches sont commandés par le signal de sélection $\overline{E}$, qui est donc plus qu'une simple validation...

Une bonne surprise

Dans la deuxième page du document, on trouve un « mode d'emploi » bien sympathique, puisqu'il indique les règles selon lesquelles sont « baptisées » les diverses caractéristiques du circuit, ainsi que les notations pour les chronogrammes.

Ainsi, on sait qu'un paramètre dont le nom commence par V sera une tension, par C une capacité, etc.

En outre, les contraintes et caractéristiques **temporelles** (durées et délais entre signaux) seront autant de Txxxx. Mieux, leur nom est associé avec leur définition « de » tel événement « à » tel autre.

Ainsi, TELEH sera le délai (T) entre le début de la validation (EL = *Enable Low* = validation au niveau bas) jusqu'à sa fin (EH = *Enable High* = validation au niveau haut).

Ce n'est pas forcément limpide en soi, mais c'est déjà beaucoup mieux que des symboles arbitraires !

Les notations pour les chronogrammes sont, elles aussi, intéressantes, notamment avec le système des hachures descendantes, qui indiquent que la transition haut/bas peut s'effectuer dans la période « hachurée », et les hachures montantes pour la transition réciproque.

AVOIR PLUS

Des colonnes de chiffres...

Voici la partie de la feuille de spécifications la plus rébarbative, mais aussi celle qui contient les engagements « chiffrés » du fabricant.

D'abord, les *Absolute Maximum Ratings,* c'est-à-dire, jusqu'où on peut aller trop loin ! En clair, le fabricant ne répond plus de rien si vous alimentez le circuit avec plus de 8 V ou si vous le stockez dans un four à plus de 150 °C... ou dans un fameux congélateur, au choix.

L'*Operating Range,* c'est le domaine **normal** de fonctionnement. On y trouve l'habituelle spécification à 5 V ± 10 %, ainsi que des gammes de température, plus généreuses pour les « militaires » et qui coûtent bien entendu plus cher.

Viennent ensuite deux tableaux référencés D.C. et A.C.

Dans le tableau D.C. *(Direct Current),* il est question des **variables électriques** pertinentes, du courant de secours *(Standby Supply Current)* à la capacité des lignes d'entrées/ sorties *(Input/Output Capacitance).*

Systématiquement, cette sorte de tableau indique pour chaque caractéristique un **nom** (exemple : VIL), une **définition** *(Input Low Voltage* = niveau « bas » sur une entrée) et des **valeurs limites** (ici – 0,3 V et 0,8 V) où l'on reconnaît le seuil TTL bien connu.

La colonne des valeurs « typiques » donne des valeurs sur lesquelles le fabricant **ne s'engage pas,** mais qui sont représentatives du circuit « moyen » placé dans des conditions « normales ». Ici, Matra-Harris précise que ces indications sont données à la température ambiante habituelle (25 °C) et avec une alimentation de valeur précise.

Ces indications « typiques » sont très précieuses pour le concepteur, car on peut, en général, s'y fier « statistiquement ». Ainsi, il sera raisonnable de compter 1 μA en secours par chip 6514, plus une petite marge de sécurité, plutôt que de compter 50 μA × le nombre de chips du système. On additionne les cas les plus défavorables pour une navette ou une Ariane et non pour un micro personnel portable produit en grande série.

Le principe de présentation des **temps** dans le tableau A.C. *(Alternating Current)* est le même, avec les indications mini, maxi et typiques.

Ce à quoi il faut être le plus attentif dans la lecture des spécifications temporelles, c'est au fait que la plupart des paramètres ont **soit** une valeur maximum, **soit** une valeur minimum ; rarement les deux !

Quand un paramètre est indiqué avec une valeur maximale, comme TELQV avec 200 ns, cela signifie qu'une opération met **au plus** ce délai pour s'accomplir ; en l'occurrence, il s'agit du délai entre le début de sélection et l'apparition de la donnée « lue » en sortie.

Quand c'est un minimum qui est donné, il s'agit d'une **contrainte,** qui, le plus souvent, s'applique aux signaux venus du dehors. Par exemple, TELAX est donné avec un minimum de 50 ns, ce qui signifie que le système dans lequel est plongé un 6514 doit maintenir les lignes d'adresses stables 50 ns **au moins** après le début de validation.

Une dernière recommandation : ne **jamais** négliger les notes en bas de page et en tout petit ! Elles ne sont pas toutes innocentes...

Ici, la note 2 est très utile pour le **design** d'un système à faible consommation, puisqu'elle donne la puissance nécessaire en fonction de la cadence d'utilisation : 5 nA par MHz.

Les chronogrammes

La présentation adoptée pour les chronogrammes de cette feuille est commode, car les « événements clés » sont numérotés et fléchés à partir de... – 1 (c'est-à-dire « un peu avant l'opération »), puis 0, 1, etc.

Un petit tableau explicite le chronogramme. Ainsi, on voit qu'à l'étape 1 de la lecture *(Read Cycle)* les amplis trois-états sont déjà actifs, tandis que la donnée n'est **pas encore** propagée de la mémoire proprement dite aux sorties ; ce qui est indiqué par les hachures sur la ligne DO du chronogramme *(Data Out).* Elles seront stables à l'étape 2.

Les chronogrammes doivent être rapprochés du tableau A.C. qui indique les valeurs des différents relais, alors que le chronogramme donne leur définition graphique ; pas forcément « à l'échelle » (question de place sur le papier).

Ainsi, on voit que l'on passe de l'étape 1 à l'étape 2 (données instables / données stables) dans le délai TELQV à partir du début de validation par le flanc descendant de $\overline{E}$. Le tableau A.C. nous a donné un maximum de 200 ns pour ce délai.

Si l'on veut concevoir des systèmes ou des interfaces fiables, il vaut mieux s'entraîner à lire **très attentivement** et très en détail les chronogrammes. Faute de quoi, de prétendus « parasites » et des soi-disant « aléas » viendront polluer le chef-d'œuvre...

L'analyseur logique personnel

Le PM 3632 Philips : un analyseur logique sur chaque poste de travail.

D'un excellent rapport qualité/prix, le PM 3632 offre jusqu'à 32 voies d'analyse et une vitesse d'échantillonnage de 100 MHz, des mémoires non volatiles pour les menus et les données, une interface RS 232 C, des désassembleurs pour la plupart des microprocesseurs existant sur le marché et un émulateur de ROM.

La mise en œuvre de l'appareil est, de plus, simplifiée à l'extrême par l'apparition sur l'écran du mode d'emploi en français.

Ces possibilités font du PM 3632 un véritable analyseur logique personnel accessible à tous.

N'hésitez pas à nous demander la documentation du PM 3632 ou téléphonez-nous. Sans engagement de votre part, une démonstration est bien sûr possible.

Philips Science et industrie Division de la S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE, 105, rue de Paris, B.P. 62, 93002 BOBIGNY CEDEX - (1) 830.11.11 - 210 290 Induphi.



Mesure

M2/85



UCHRONIES
DE 2001 A 2002

L'Uchronie c'est l'Utopie appliquée à l'Histoire, l'interpolation de ce qu'elle aurait pu être si un événement clef avait réorienté son cours, et nous userons, dans cette chronique, de cette plasticité spatio-temporelle qui n'hésite pas à mettre en présence la réalité et la fiction, sans trop pouvoir affirmer, parfois, laquelle l'emporte en véracité.

Pour favoriser l'« ouverture » du débat et sa diversité de ton, chaque thème de l'« Avenir du Futur » est introduit par un film de fiction, à partir duquel une table ronde de spécialistes est appelée à réagir.

Robert Clarke, pour affiner encore ce protocole de communication, invite toujours un « Candide », représentant exotérique des téléspectateurs, à participer au débat : la forme et le sens de ses questions créent un élément de familiarité.

Dans « Uchronies », nous nous laisserons interpeller par la question centrale du Candide qui cherche à vérifier si, comme on le lui a affirmé, « tout va pour le mieux dans le meilleur des mondes possibles », sans crédulité ni défiance : avec curiosité. Mais cette fois, il s'agit d'un voyage au pays de « Tron » et de « Dataland », avec ses paysages fractals, ses nouveaux dominants, ses futurs dominés.

« Science sans conscience n'est que ruine de l'âme. » Fort de cette citation de Rabelais, *Micro-Systèmes* s'attache aujourd'hui à réfléchir sur les techniques développées habituellement dans ses pages.

L'ordinateur ou le micro-ordinateur sera-t-il familial, futur remplaçant de la cheminée d'antan, ou plutôt personnel, outil d'expression de la créativité de chacun ? La micro-informatique perdra-t-elle son aspect classique « écran-clavier » pour s'insérer dans les différents organes de la vie quotidienne ? D'un point de vue plus large, quels sont l'avenir et le devenir des systèmes numériques ?

Patrick Curran s'efforcera dans ces pages non de répondre à ces questions, mais d'imaginer ce qui pourrait être une réponse. Avec tous les risques que cela comporte...



Le quatrième cerveau

La métaphore du « cerveau électronique » initiée par J. Von Neumann dans « Computer as a Brain » continue de prospérer avec les spéculations entourant l'« Intelligence Artificielle ».

Depuis la diffusion sur le petit écran de l'« Oncle d'Amérique », nul n'ignore que nous sommes dotés de trois cerveaux et que leur partage de responsabilités n'est pas un modèle de cohérence.

Bien que l'Intelligence Artificielle ait pour objectif le dialogue homme-machine, son investigation repose le problème d'une prééminence des processus logiques.

Prolongeant notre corps de nouveaux organes détecteurs et effecteurs, les systèmes technologiques élargissent sans cesse notre expérience de l'environnement.

L'unification apportée par le « tout numérique » coordonne au mieux cette investigation multispectrale : les profondeurs de notre corps sont explorées comme l'espace extra-terrestre : des sons et des images attestent ce qui nous fut si longtemps inconnu.

Bien qu'il s'agisse d'une réalité médiate, le déséquilibre se creuse entre ces preuves indirectes et l'expérience immédiate du monde : pour la gérer pleinement, nous façonnons et cherchons à perfectionner un **quatrième cerveau,** extérieur à notre corps. Mais comment communiquer avec lui ?

Des informaticiens ont l'ambition de mathématiser complètement l'apparence du réel, avec l'espoir implicite de « faire mieux » que le modèle : cette démesure n'est pas nouvelle ni isolée, et la Biotique permettra peut-être la jonction entre le Cyborg et l'Intelligence Artificielle.

Comme celui qui accepta de « boire la mer » à condition que l'on détourne, pour un temps,

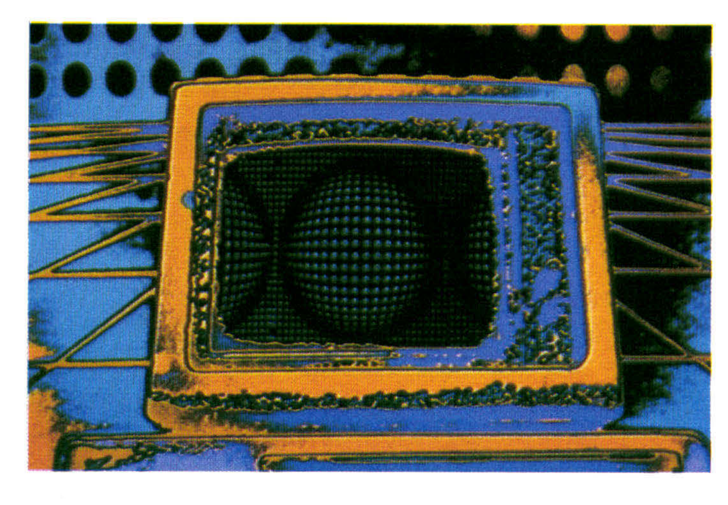
tous les fleuves qui s'y déversaient, les lendemains d'ivresse aiguisent parfois la perspicacité.

En modélisant si bien sur une maquette électronique notre architecture nerveuse, en tentant de reproduire ses fonctions perceptives, nous cessons progressivement de considérer le cerveau comme une « boîte noire » dont seules les entrées et les sorties seraient accessibles.

En retrouvant dans les observations des roboticiens la justesse de ton des naturalistes, on se demande si, au fond, nous ne sommes pas en train de « réapprendre l'homme » en même temps que l'ordinateur.

Le moment est venu d'effectuer notre investigation uchronique en n'oubliant pas que l'utopie est cette incitation au voyage qui poussa la « terre plate » jusqu'à ses horizons de sphère.

Nous allons prélever deux échantillons, l'un imaginaire, l'autre bien réel : leur titre est sous le signe commun de l'Odyssée, un voyage aventureux d'autant plus passionnant que l'on finit par en revenir.



2001 L'odyssée du futur

Stanley Kubrick met en images les deux rencontres de « troisième type » qui auraient pu, selon Arthur C. Clarke, conduire le pré-hominien à devenir un homme, puis un surhomme.

Nous commençons par partager, sur terre, l'existence de petites créatures bipèdes, qui ressemblent plus à des singes qu'à des hommes et dont la main n'est prolongée d'aucune arme, d'aucun outil.

La future espèce « dominante » survit à peine, jusqu'au jour où un rocher noir, d'une grande perfection géométrique, apparaît dans une clairière proche de la tribu. Sombre et froid comme l'obsidienne tant que dure son investigation, le monolithe détecte un potentiel évolutif suffisant pour accomplir sa mission et commence à émettre...

Devenu transparent comme un cristal de roche, il s'emplit de messages hypnotiques. N'ayant pas encore conscience de ce qui lui arrive, la tribu fait cercle autour de cette machine à enseigner venue d'ailleurs, qui active à chaque fois une nouvelle configuration de neurones.

L'expérience se reproduit chaque jour, jusqu'à ce que les capteurs télépathiques attestent un écho positif : ayant achevé sa première mission, ayant essaimé l'intelligence, le monolithe quitte la terre et la mémoire des hommes.

L'amnésie se poursuit jusqu'au seuil de l'an 2000, époque à laquelle des pionniers de l'espace détectent une anomalie magnétique (AMT 1) sur Tycho : on exhume alors un second monolithe, enfoui depuis la nuit des temps et que la lumière va brièvement réactiver.

Un son puissant, inintelligible mais organisé, est émis et la technologie d'alors est en mesure d'extrapoler sa destination.

Pour résoudre cette énigme, une équipe de cosmonautes commence son odyssée extragalactique. La plupart sont en « animation suspendue », et un ordinateur de bord « intelligent » régit entièrement et automatiquement le vaisseau spatial.

Miné par un conflit de programmation, « Carl 9000 » sombre peu à peu dans une folie meurtrière ; un seul survivant parviendra à le désactiver.

Alors qu'on lui retire, un à un, ses blocs de mémoire, sa voix longtemps suppliante atteste une intégrité mentale qui se défait, un vocabulaire de plus en plus appauvri et décousu, jusqu'au silence fœtal : ce démontage inverse fidèlement le processus actuellement admis pour programmer une intelligence artificielle.

Un troisième monolithe accueillera le survivant de cette odyssée et fera de lui, par un ultime enseignement, un surhomme.

« 2001 » anticipait à peine sur la conquête de l'Espace. Toute cette « sur-énergie » consacrée à quitter la pesanteur terrestre ne s'est pas évanouie dans le bref scintillement d'un satellite qui rejoint l'atmosphère. Les retombées technologiques, partout, ont essaimé la terre, où se joue finalement l'aventure imaginée dans la galaxie.

Avec les ordinateurs de « 5e génération », l'« Intelligence Artificielle » porte-t-elle en germe un « feed-back » bénéfique ? Avant de spéculer sur ces mutations à venir, regardons d'abord ce qui nous entoure.

L'ARCHEOCORTEX ou « cerveau reptilien » est commun à tous les vertébrés : il a pour fonction la conservation de l'espèce et les automatismes qui en découlent. C'est le siège des instincts.

Le PALEOCORTEX ou « cerveau limbique » est propre aux mammifères et entoure complètement le premier cerveau : siège de l'émotion et de la mémoire, il associe les événements de la vie à une tonalité émotionnelle, sous forme biochimique.

Le NEOCORTEX, apparu chez les primates, s'est particulièrement développé chez l'homme : par la confrontation du présent et des souvenirs, il permet l'action et l'imagination.

2002 L'odyssée du quotidien

Si le titre nous invite à réfléchir, à partir du quotidien, sur le futur proche, rien n'est inventé dans « cette tranche de vie » américaine : à la suite du réalisateur Michel Parbot, nous entrons dans l'intimité de femmes et d'hommes, de couples qui ont déjà intégré l'informatique à leur mode de vie.

Dans le même temps où les usines se peuplent de robots, une autre migration s'amorce du bureau vers le domicile.

Travail et vie familiale ne se démarquent plus spatialement.

A domicile, une salle de Compunation (contraction de Computer et de Communication) permet la liaison télématique audiovisuelle avec la clientèle et la banque de données de l'entreprise.

Le temps et l'énergie traditionnellement investis dans les déplacements peuvent être réaffectés : l'individu et la société n'ont plus qu'à inventer de nouveaux rapports.

Si l'on admet la médiatisation du travail, le temps des loisirs restera-t-il fondé sur la relation physique directe avec partenaires et amis ? Cela semble la tendance dominante, bien que, là encore, les machines offrent d'autres séductions : la Péritélévision, avec ses murs paysages, garantit un dépaysement sans risque, les paysages enneigés, les sables du désert, sans chaud ni froid.

Après avoir programmé le repas du soir sur l'ordinateur culinaire, la maîtresse de maison gagne la salle de séjour, puis l'aire de repos au lit à géométrie variable. Une voix off nous apprend qu'elle « prépare une surprise à l'intention de son mari ».

La cassette de Pandore

Le téléviseur est allumé et Madame consulte un « menu » télématique. De temps en temps, elle s'active sur un petit clavier : le message s'inscrit, aussitôt enregistré par un magnétoscope d'un genre nouveau. S'agit-il de quelque recette culinaire dont la programmation, agrémentée de quelques innovations, sera exécutée automatiquement par la cuisine ultramoderne ? Le temps d'un « zooming » vers l'écran et nous voici fixés. La « voix off » précise que, dans l'attente de son mari, « qui ne manquera pas de regarder le match enregistré cet après-midi-là », Madame, prenant peut-être le relais d'une

nature défaillante, le conditionne à une soirée érotique !

Alors que l'usage collectif en est prohibé, qui pourrait interdire à un libre citoyen de s'auto-conditionner pour son « mieux-être » ?

Initiée sur les « retours d'affection », la méthode est applicable aux performances sportives et professionnelles.

Si l'usage s'en répand, le « programming-deprogramming » à domicile pourrait devenir la maladie du siècle : baptisons-la « Syndrome 25 ».

Le syndrome 25

En 1957, le Dr Hal Becker, chercheur en électronique, met au point le tachistoscope, qui émet à fréquence variable des informations visuelles si brèves qu'on ne peut pas les percevoir consciemment. Leur répétition a un effet persuasif à l'insu du spectateur qui, toutes les vingt-cinq images, est soumis à un conditionnement.

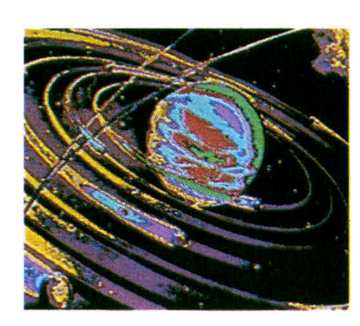
Dans un cinéma du New Jersey, pendant la projection de « Picnic », les spectateurs furent soumis à l'assaut subliminal de deux publicités : « Mangez du pop-corn » et « Buvez Coca-cola ». L'événement eut un grand retentissement auprès des associations de consommateurs, puis du congrès où le procédé fut prohibé. Mais en six mois d'expérimentation, les ventes des produits en question avaient progressé d'un tiers. La précoce occultation de cette recherche explique peut-être l'absence de preuve décisive (et d'étude avouée) concernant **l'image subliminale.** Ce principe-actif ne concerne-t-il que les images ? Stoppé dans son expérimentation iconographique, le Dr Becker récidivait en 1970, en manipulant cette fois le matériau sonore : il mettait au point un nouvel appareil capable de « surimpressionner » des messages vocaux sur le fond musical habituel d'un supermarché. Le consommateur était ainsi bombardé de « Je suis honnête, je ne sais pas voler... Si je vole, je serai arrêté... C'est mal de voler, je ne vais pas voler. »*.

Nouvelle interdiction, mais les vols auraient chuté entre-temps dans une proportion significative.

Sans nous fournir de détails sur la méthodologie et l'appareillage, « Orange mécanique » laisse entendre que l'expérimentation a pu se poursuivre dans certains laboratoires, avec une efficacité peu harmonieuse.

Partant du principe que la loi de 1973 (prohibant les informations subliminales à la télévision) protège le consommateur des atteintes extérieures, mais ne saurait lui interdire l'auto-stimulation de ses propres facultés, le Dr W.D. Labenne commercialise, à des fins thérapeutiques, des cassettes exploitant l'information subliminale.

Pour une quarantaine de dollars, la compagnie « Stimu-tech » nous donne accès à des programmes d'auto-conditionnement qui s'intercalent entre nos images télévisuelles ordinaires, par le canal de n'importe quel ordinateur domestique.



Le Dr Labenne précise : « Plus un sujet est décontracté, plus il est réceptif, et quel est le meilleur moyen de se détendre, sinon de regarder la télé ? Ce que je propose, c'est un traitement qui permet aux gens de changer leur vie simplement en regardant la T.V. C'est formidable, non ? »

Communication ou persuasion ?

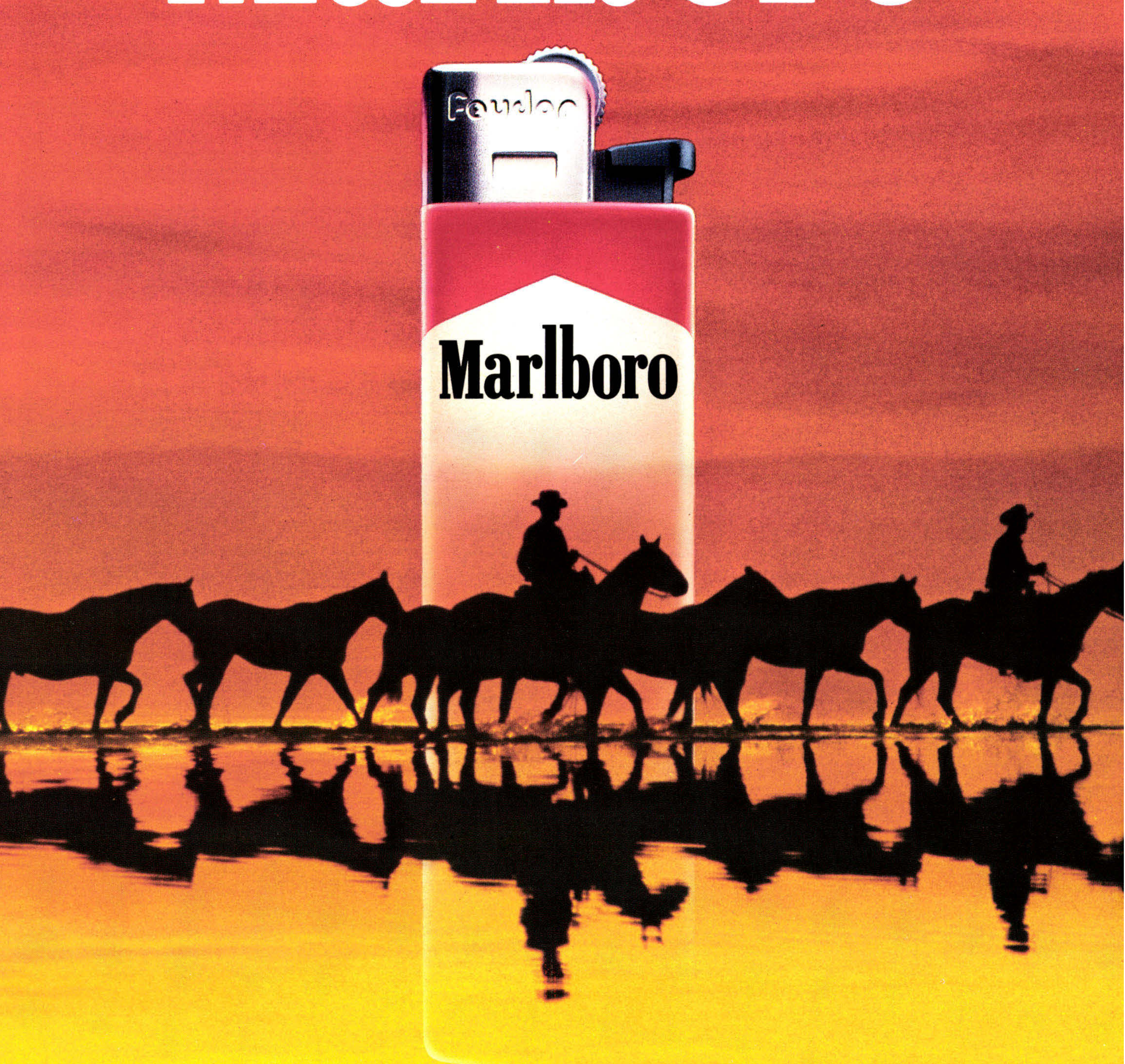
L'alternative pourrait séduire. Par chance, les études les plus récentes* attestent que la persuasion ne s'affranchit pas des lois de la communication et constitue un moyen très limité d'administrer un message.

Nous verrons prochainement que la manière de définir les rapports interindividuels reflète à la fois le niveau technologique d'une société et « la qualité de la vie ». ■

P. CURRAN

* *J.N. Nasserrer « Les chemins de la persuasion ».*

Marlboro



Briquets EN VENTE DANS LES BUREAUX DE TABAC

TEK 2236 OSCILLOSCOPE PORTABLE POLYVALENT — LA RÉFÉRENCE PERFORMANCES-PRIX

7 fonctions pour 31 200 F*, c'est tentant. Appelez Tektronix, c'est gratuit.

Affichage fluorescent : neuf chiffres significatifs pour vos résultats de mesure par le CFIMTO.

Deux voies grandes sensibilités : 2 mV à 10 V/div. Bande passante du continu à 100 MHz.

Le CFIMTO : 6 fonctions au bout des doigts. Mesure automatique et simple des fréquences, périodes, nombre d'évènements, retards, intervalles de temps, tensions, résistances, températures ; avec une précision numérique. Teste même les diodes...

Double base de temps : vitesses de balayage de 0,5 s à 5 ns/div, mode alterné, intensifié et X-Y.

Intensité et focalisation automatiques.

Déclenchement très élaboré : mode normal, automatique, crête-crête, TV, monocoup, choix des sources et des couplages, inhibiteur, retard, etc.

Siquier Courcelle et associés

Puissant oscilloscope 100 MHz, le 2236 intègre un compteur fréquencemètre-intervallomètre-multimètre-thermomètre-ohmètre (CFIMTO) soit les 7 fonctions les plus utilisées en électronique. Vous avez accès à des mesures plus précises, faciles et variées pour le prix d'un oscilloscope traditionnel.

Plus de changement de cordons au cours des mesures.
Avec la même sonde vous visualisez un signal et effectuez des mesures de tension, fréquence, durée, période, retard ; la plupart avec une précision des résultats de 0,001 %. Le CFIMTO, à gamme et moyennage automatiques est si intimement lié à l'oscilloscope que les mesures deviennent de simples opérations de "pousse-bouton". Même les mesures à l'intérieur de signaux complexes sont faciles et sûres grâce à des marqueurs qui délimitent la zone à caractériser.

Un ohmètre performant.
De 10 mΩ à 2.000 MΩ, cent fois ce qui est habituellement offert, pour détecter de faibles fuites, caractériser rapidement les résistances et même les chutes de tension directe des diodes.

Un puissant oscilloscope 100 MHz.
Toutes les performances sont réunies : amplificateur de haute qualité, précisions verticale et horizontale élevées, double base de temps alternée, circuit de déclenchement élaboré et tube cathodique très lumineux.

TEK 2200 : des conditions uniques.
- Garantie 3 ans,
- Essai gratuit une semaine,
- Crédit aux particuliers.

Pour tous renseignements ou pour recevoir une brochure en couleur, téléphonez-nous (gratuitement) ou retournez-nous le coupon.

NUMÉRO VERT 16.05.00.22.00 APPEL GRATUIT

* prix H.T. au 2 janvier 1985

M. ____________________

Fonction ____________________

Société ____________________

Adresse ____________________

____

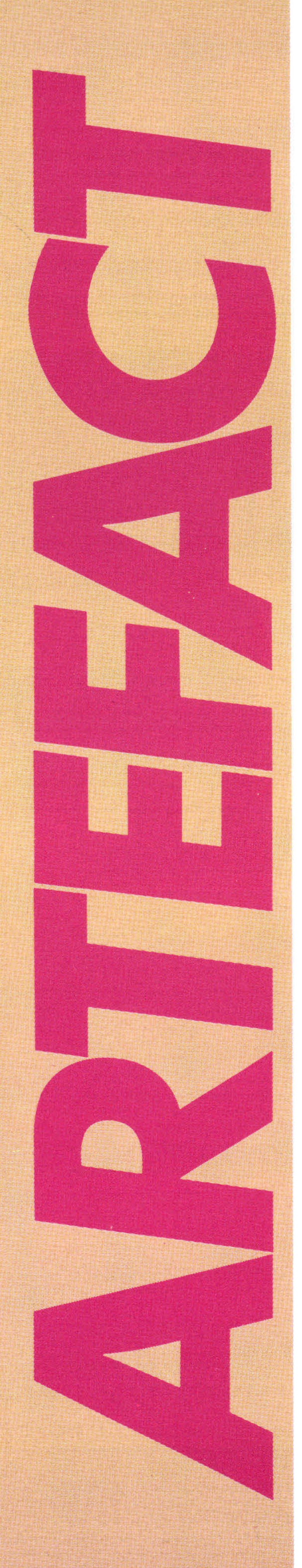
Tél. ____________________ MS

est intéressé par le TEK 2236

Tektronix - SPV – ICD
ZAC de Courtabœuf - Av. du Canada
B.P. 13 - 91941 LES ULIS Cedex
Tél. (6) 907.78.27. Télex 690 332

SERVICE-LECTEURS N° 154





REECRITURE ET DERIV

LA MANIPULATION D'

La manipulation d'expressions symboliques est l'une des activités de base de l'Intelligence Artificielle. Depuis la création du langage Lisp, l'informatique non numérique s'est attachée à la réalisation de systèmes de transformation qui, par un ensemble de règles de réécritures, aboutissent à la réduction d'expressions formelles.
Le domaine d'emploi de ces systèmes est très large : mathématiques symboliques, démonstration de théorèmes, vérificateur de programmes, écriture de compilateurs, etc.
Nous examinerons leurs fondements à travers la dérivation et la simplification d'expressions algébriques qui constituent un champ privilégié d'applications de ces techniques.

Manipuler des symboles

Grâce à sa capacité de manipulation de listes et d'atomes, Lisp est un langage idéal pour réaliser des opérations symboliques qui effectuent un traitement sur des expressions mathématiques sans devoir les calculer explicitement.

Toute la puissance de l'algèbre tient notamment à sa capacité à travailler sur des expressions quelconques, des polynômes par exemple, sans se soucier de la valeur des constantes et des variables.

Ainsi :
$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
est toujours vrai quelle que soit la valeur de a et de b.

En informatique, nous n'avons pas l'habitude de travailler sur des formules symboliques. Bien au contraire, la qualité de certains langages de programmation, tels Fortran ou Basic, provient de leur capacité à calculer rapidement des expressions mathématiques, en substituant des valeurs numériques aux variables. Par exemple, exprimer
10 LET S = A*A – B*B
en Basic, ne signifie pas que S est égal à l'expression $A^2 - B^2$, mais qu'il prend la valeur du résultat de ce calcul lorsque l'on donne à A et à B des valeurs précises. Dans ce cas, il n'est pas possible de comparer des expressions symboliques entre elles, mais seulement des résultats de calculs.

En revanche, Lisp est capable de traiter de telles expressions tant au niveau arithmétique que symbolique. En effet, toute expression Lisp est représentée sous la forme de listes accessibles directement par programme.

Comme tout langage de programmation, Lisp peut calculer des formules arithmétiques :

```
? (setq a 4)
= 4
? (setq b 3)
= 3
? (setq s (– (* a a)(* b ,)))
= 7
```

Mais il peut aussi considérer et manipuler des expressions sur le plan symbolique :

```
? (setq e '(–(*a a)(* b)))
= (–(* a a)(* b b))
? (car e)
= –
? (car (cdr e))
= (* a a)
? (car (car (cdr e)))
= *
```

Une telle expression n'est pas pour autant une donnée morte : il est possible de l'évaluer, et ainsi d'obtenir un résultat numérique :

```
? (eval e)
= 7
```

Nous allons utiliser cette capacité de Lisp à traiter des expressions comme des données, pour introduire quelques notions de calcul symbolique, et montrer qu'il est possible de travailler sur des formules mathématiques sans connaître précisément la valeur de leur variables.

Dériver des expressions algébriques

Un problème bien connu de tous les lycéens : la dérivation d'expressions algébriques. Ce problème possède un intérêt historique : ce fut notamment pour le résoudre que fut créé Lisp. La dérivation a ainsi constitué le premier pas vers le développement de systèmes puissants de mathématiques symboliques, dont le plus prestigieux est le système MACSYMA développé au M.I.T., utilisé couramment par un grand nombre de mathématiciens et de physiciens.

Dériver une formule algébrique ne pose pas de problèmes, car il s'agit d'un processus algorithmique (ce n'est pas le cas de l'intégration, qui réclame une certaine intuition, et requiert une démarche heuristique). Nous nous contenterons dans un premier temps de dériver des expressions qui ne contiennent que des additions et des multiplications. Nous verrons que l'extension de cette démarche à d'autres opérateurs (soustraction, division, exponentiation, logarithmes, sinus et cosinus) s'effectue naturellement.

Pour dériver une expression algébrique, il suffit d'appliquer un certain nombre de règles de réduction, qui transforment la forme initiale en une forme généralement plus simple que l'on appelle dérivée. Les règles suivantes permettent de dériver une expression S par rapport à une variable X (ce qui se note dS/dX) :

1) dC/dx = 0, lorsque C est une constante,
2) dx/dx = 1,
3) d(u+v)/dx = d(u)/dx + d(v)/dx,
4) d(uv)/dx = v.d(u)/dx + u.d(v)/dx

ATION...
EXPRESSIONS SYMBOLIQUES

```
type b:deriv.ll


(de deriv (exp var)
(cond
  ((numberp exp) 0)
  ((atom exp)
     (if (equal exp var) 1 0))
  ((equal (car exp) '+)
     (list '+ (deriv (cadr exp) var)
              (deriv (caddr exp) var)))
  ((equal (car exp) '*)
    (list '+
       (list '* (cadr exp)
                (deriv (caddr exp) var))
       (list '* (deriv (cadr exp) var)
                (caddr exp))))))
```

Fig. 1. – La fonction DERIV calcule la dérivée d'une expression algébrique EXP, par rapport à une variable VAR.

```
(de simplif (exp)
  (cond
    ((null exp) ())
    ((atom exp) exp)
    ((equal (car exp) '+)
       (simplif-plus (car exp)(cadr exp)(caddr exp)))
    ((equal (car exp) '*)
       (simplif-mult (car exp)(cadr exp)(caddr exp)))
    (t 'hum)))))

(de simplif-plus (op a1 a2)
  (cond
    ((equal a1 0) (simplif a2))
    ((equal a2 0) (simplif a1))
    (t (list op (simplif a1)(simplif a2)))))

(de simplif-mult (op a1 a2)
  (cond
    ((equal a1 0) 0)
    ((equal a2 0) 0)
    ((equal a1 1) (simplif a2))
    ((equal a2 1) (simplif a1))
    (t (list op (simplif a1)(simplif a2)))))
```

Fig. 2. – Ces fonctions servent à simplifier des expressions mathématiques. La fonction principale SIMPLIF se charge de répartir le travail aux fonctions subsidiaires SIMPLIF-MULT et SIMPLIF-PLUS.

Les deux dernières règles présentent une petite difficulté du fait de leur nature récursive. Elles signifient qu'il est nécessaire de répéter le processus de dérivation jusqu'à l'obtention d'une forme simple qui puisse être traitée par l'une des deux premières règles.

Coder directement de telles règles en Lisp est simple. Il suffit d'écrire une fonction de dérivation qui va regarder quelle est la forme de l'expression et appliquer la réduction correspondante.

Pour les deux premières règles, pas de problème : si le programme rencontre une constante (c'est-à-dire un nombre ou un symbole différent de la variable de dérivation) ou la variable de dérivation, il retourne les valeurs 0 ou 1. En revanche, les deux autres règles nécessitent un traitement un peu plus important : il s'agit de reconstruire une expression dans laquelle les opérandes (les expressions liées directement à un opérateur donné) doivent être eux-mêmes simplifiés par dérivation.

Les expressions à dériver sont introduites directement sous forme Lisp, c'est-à-dire de manière préfixée : l'opérateur vient en premier, et les arguments suivent.

La **figure 1** montre le code de la fonction DERIV, qui prend comme argument une expression, EXP, et une variable, VAR, pour réaliser la dérivation de EXP par rapport à VAR. La forme de cette fonction correspond au schéma de programme que nous avions introduit dans l'Artefact du n° 48 de *Micro-Systèmes.* Elle est construite autour d'une instruction conditionnelle COND, qui teste successivement si l'une des conditions est vérifiée et exécute l'action correspondante dans l'affirmative.

La règle concernant la dérivation de l'addition est traduite sous la forme d'une construction (à l'aide de l'instruction LIST) qui retourne une liste dans laquelle le premier élément est l'opérateur +, et les deux autres des expressions obtenues par appel récursif de la fonction DERIV. La dernière règle qui traite de la dérivation de multiplication est encore plus compliquée puisque le résultat est une addition de deux multiplications, ces dernières appelant récursivement DERIV.

Voici un exemple de fonctionnement de cette fonction :

? (deriv ' 3 ' x)
= 0
? (deriv 'x 'x)
= 1
? (deriv 'y 'y)
= 1
? (deriv '(+ x 3) 'x)
= (+ 1 0)
? (deriv ' (+ x (+ x y)) 'x)
= (+ 1 (+ 1 0))
? (deriv '(+(* x 2)(* x (* x x))) 'x)
= (+ (+* x 0) (* 1 2))
(+ (* x (+(* x 1) (* 1 x)))
(* 1 (* x x))))

Bien que les résultats soient exacts, il est bien difficile de reconnaître là le produit de dérivations. En effet, un grand nombre de formules n'ont pas été simplifiées par le programme. Ainsi (+ 1 0) est égal à 1, (* x 0) est égal à 0, etc. Il serait intéressant de pouvoir disposer d'un résultat de forme plus convenable dans lequel les simplifications de ce genre ont été réalisées.

Pour simplifier une expression, nous utiliserons une approche semblable à celle qui a été adoptée pour la dérivation. Des règles de simplification peuvent être énoncées comme des règles de dérivation, par exemple, les simplifications concernant l'addition ou la multiplication d'un terme avec un zéro, ou sa multiplication avec la valeur 1 :

Voici comment il est possible de noter ces règles de simplifications (la flèche signifie « se réécrit en ») :

1) 0+u → u
2) u+0 → u

Il est indispensable de faire figurer les deux formes 0 + u et u + 0, alors qu'en arithmétique la commutativité de l'addition nous en dispense, car ces règles travaillent directement sur la forme visible de ces énoncés (sur leur aspect syntaxique) et ne fait pas intervenir leur structure mathématique (leur sémantique).

3) 0*u → 0
4) u*0 → 0
5) 1*u → u
6) u*1 → u

L'ensemble de ces règles peuvent s'implémenter sous la forme d'un petit programme Lisp, à la manière de DERIV. La **figure 2** montre les trois fonctions qui sont utilisées à cet effet : SIMPLIF traite les cas triviaux et distribue les tâches aux deux fonctions SIMPLIF-PLUS, s'il s'agit d'une addition (règles 1 et 2) et SIMPLIF-MULT (règles 3 à 6), pour une multiplication. Ces deux dernières appellent la fonction SIMPLIF récursivement.

Voici quelques simplifications :

? (simplif '(+ x 0))
= x
? (simplif '(+ x (* 4 0))
= (+ x 0)
? (simplif '(+(* x 0)(* y 0)))
= (+ 0 0)
? (simplif '(+(+(* x 0)(* x 1)) 0))
= (+ 0 x)

Malgré ce premier résultat, la fonction n'a pas réduit toutes les expressions à une forme simplifiée minimale. Pourquoi ? En raison de la manière dont ces fonctions ont été réalisées. Par exemple, si l'expression à simplifier est de la forme (+ x (* 4 0)), la fonction SIMPLIF-PLUS est appelée. Elle constate qu'aucun des deux membres n'est un 0, et de ce fait, elle construit une nouvelle liste dans laquelle les opérandes sont

```
    (de simplifier (exp)
      (let ((dexp (simplif exp)))
        (if (equal exp dexp)
            exp
a)          (simplifier dexp))))))))

    (de deriver (exp var)
b)    (simplifier (deriv exp var)))))
```

Fig. 3. – Pour atteindre une forme minimale, il est nécessaire de répéter le processus de simplification (a). La fonction DERIVER (b) dérive puis simplifie une expression passée en argument.

les résultats des simplifications de X et de (∗ 4 0). La simplification de X donne X lui-même, et celle de (∗ 4 0) produit 0 : la forme résultante est donc (+ X 0), qui n'est pas une forme minimale.

Pour être sûr d'obtenir une forme minimale, la **figure 3-a** montre la fonction SIMPLIFIER qui simplifie répétitivement une expression autant que possible, et ne s'arrête que si la forme simplifiée est égale à la forme initiale. Dans ce cas, le programme aboutit à une forme minimale.

Certaines des expressions qui ne pouvaient se simplifier dans le cadre de la fonction SIMPLIF initiale se réduisent maintenant en une forme plus élémentaire :

? (simplifier ' (+ x (∗ 4 0)))
= x
? (simplifier '(+ (+ (∗ x 0) (∗ x 1)) 0))
= x

Il est ainsi possible de construire une fonction de dérivation, DERIVER, qui applique la fonction SIMPLIFIER sur le résultat de DERIV, comme le montre la **figure 3-b.**

Les résultats de dérivation sont alors plus simples :

? (deriver '(∗(∗ x 4) (+ x y)) 'x)
= (+ (∗ x 4) (∗ 4 (+ x y)))
? (deriver '(∗ x x))
= (+ x x)

Mais des problèmes subsistent :

? (deriver '(+(∗ x 3) (∗ 4 x)) 'x)
= (+ 3 4)
? (deriver ' (∗ x (∗ x 2) (+ x 4)) ' x)
= (+ (∗ x 2)(∗ x 2))

En effet, certaines simplifications n'ont pas été prises en compte : opérations sur les valeurs numériques, regroupement de variables, etc. Ainsi (+ 4 2) devrait se réduire à 6, (+ x x) à (∗ x 2) et (∗ (∗ x 4) 2) à (∗ x 8). De plus, il serait souhaitable de regrouper des puissances de X à l'aide d'un opérateur puissance, qui sera noté ∗∗. En Lisp, cette fonction est appelée POWER ; afin qu'une expression contenant ∗∗ puisse être calculée, il est nécessaire de créer la fonction :

(de ∗∗ (x y)
  (power x y))

Pour prendre en compte toutes ces transformations, les fonctions de dérivations et de simplifications devront être transformées. La **figure 4** présente le programme Lisp ainsi modifié. A la fonction DERIV initiale a été rajoutée une fonction, DERIV-PUISSANCE, qui s'occupe de la dérivation des opérateurs d'exponentiation.

```
(de deriv (exp var)
  (cond
    ((numberp exp) 0)
    ((atom exp)
      (if (equal exp var) 1 0))
    ((equal (car exp) '+)
      (list '+ (deriv (cadr exp) var)
               (deriv (caddr exp) var)))
    ((equal (car exp) '*)
     (list '+
        (list '* (cadr exp)
              (deriv (caddr exp) var))
        (list '* (deriv (cadr exp) var)
              (caddr exp))))
    ((equal (car exp) '**)
      (deriv-puiss exp))
    (t 'bof)))))

(de deriv-puiss (exp)
  (let ((op (car exp))
        (a1 (cadr exp))
        (a2 (caddr exp)))
    (cond
      ((equal a2 0) 0)
      ((equal a2 1) 0)
      ((equal a2 2) (list '* (deriv a1 var) 2))
      (t (list '*
           (list '* (deriv a1 var)
             (list '**  a1 (1- a2)))
              a2)))))))))

 (de simplif (exp)
   (cond
     ((null exp) ())
     ((atom exp) exp)
     ((equal (car exp) '+)
       (simplif-plus (car exp)(cadr exp)(caddr exp)))
     ((equal (car exp) '*)
       (simplif-mult (car exp)(cadr exp)(caddr exp)))
     ((equal (car exp) '**)
       (simplif-puiss (car exp) (cadr exp)(caddr exp)))
     (t 'hum))))))

 (de simplif-plus (op a1 a2)
   (cond
     ((equal a1 0) (simplif a2))
     ((equal a2 0) (simplif a1))
     ((numberp a1) (if (numberp a2)
                     (+ a1 a2)
                     (simplif-num op a1 a2)))
     ((numberp a2) (simplif-num op a2 a1))
     ((equal a1 a2)(list '* (simplif a1) 2))
     (t (list op (simplif a1)(simplif a2))))))

 (de simplif-mult (op a1 a2)
   (cond
     ((equal a1 0) 0)
     ((equal a2 0) 0)
     ((equal a1 1) (simplif a2))
     ((equal a2 1) (simplif a1))
     ((numberp a1)(if (numberp a2)
                     (* a1 a2)
                     (simplif-num op a1 a2)))
     ((numberp a2)(simplif-num op a2 a1))
     ((equal a1 a2)(list '** (simplif a1) 2))
     (t (list op (simplif a1)(simplif a2))))))

 (de simplif-puiss (op a1 a2)
   (cond
     ((equal a2 0) 1)
     ((equal a2 1) (simplif a1))
     (t (list op (simplif a1) a2)))))))

 (de simplif-num (op a1 a2)
    (cond
     ((atom a2) (list op a1 a2))
     ((nequal op (car a2)) (list op a1 (simplif a2)))
     ((numberp (cadr a2))
        (list (car a2) (apply op (list a1 (cadr a2)))
  (caddr a2)));((numberp (caddr a2))
      (list (car a2) (apply op (list a1 (caddr a2)))
   (cadr a2))); (t (list op a1 (simplif a2)))))
```

Fig. 4. – Ces nouvelles fonctions de dérivation et de simplification intègrent de nouvelles facilités : calcul d'expressions purement numériques, élévation à la puissance, etc.

Les fonctions de simplifications ont été améliorées afin de traiter certaines expressions, et surtout de calculer les opérations qui faisaient directement intervenir des nombres.

Un système de réécritures

Les deux démarches de dérivation et de simplification d'expressions symboliques ont été envisagées sur un même plan. Un programme parcourt récursivement toutes les expressions, sous-expressions, sous-sous-expressions, etc., en les transformant au passage si le besoin s'en fait sentir. Ce type de dispositif pourrait être amélioré de façon à ce que l'introduction de nouvelles règles ne nécessite pas une modification complète des programmes initiaux. De plus, il serait souhaitable de faire ressortir l'identité qui existe entre processus de dérivation et de simplification.

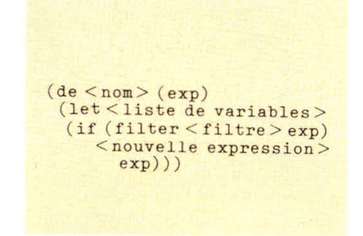


Fig. 5. – Chaque règle se présente sous la forme d'une fonction qui filtre l'expression passée en argument et, si cette opération réussit, produit une nouvelle expression. La forme LET contient les variables du filtre.

Pour ce faire, nous allons introduire un programme, sorte de système expert, spécialiste en transformation d'expressions. Un tel logiciel s'intitule **système de réécriture.** Il se décompose en deux parties. D'une part, une base de règles contenant l'ensemble des trans-

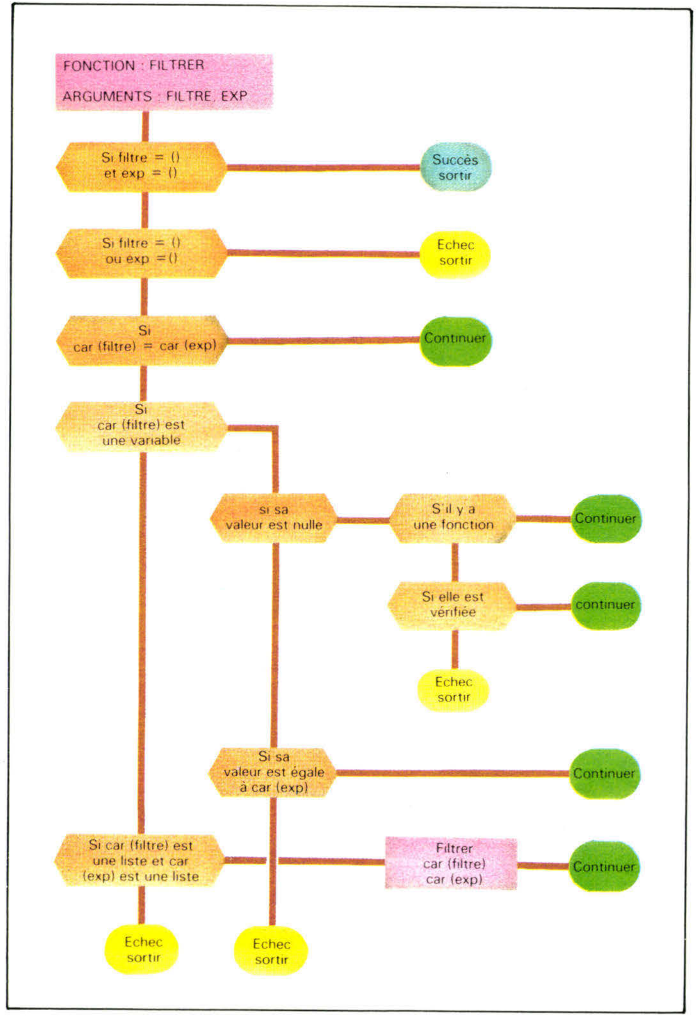


Fig. 6. – L'organigramme de la fonction FILTRER.

formations (dérivation, simplification, etc.) ; d'autre part, un moteur de règles tentant de les appliquer une à une sur une expression. Le processus se répète jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible de la réduire à nouveau : l'expression est alors sous une forme minimale.

Chaque règle est présentée sous la forme d'une fonction qui retourne l'énoncé passé en argument si la règle ne s'applique pas, ou une nouvelle expression dans le cas contraire. La forme générale d'une telle fonction est donnée **figure 5.** Elle consiste à mettre en correspondance, à l'aide de la fonction FILTRER, l'expression passée en argument et un « filtre », c'est-à-dire une forme comprenant des variables et des contraintes. Dans le numéro d'Artefact paru dans *Micro-Systèmes* de mars 1984, nous avions vu les techniques de filtrage à travers la présentation de quelques programmes Logo. En particulier, nous avions introduit un petit simplificateur d'expressions qui utilisait cette fonction de filtre.

Chaque filtre se présente sous la forme d'une liste pouvant contenir des variables qui prendront comme valeur les termes de l'expression mise en correspondance. Si ce filtrage réussit, c'est-à-dire si le filtre et l'expression à transformer peuvent être « unifiés », la fonction retourne une nouvelle expression construite à partir des valeurs des variables du filtre. Dans le cas contraire, elle retourne l'expression initiale.

La fonction FILTRER qui effectue cette correspondance est donc essentielle au bon fonctionnement du programme. C'est elle, dont la structure est décrite par l'organigramme de la **figure 6,** qui dicte l'ensemble des possibilités du système de réécriture. Elle teste récursivement si tous les termes d'un filtre (constantes ou variables) peuvent être mis en correspondance avec ceux de l'expression. Si l'opération échoue, il y a échec du filtrage et le résultat est () ; dans le cas contraire, si tous les termes ont pu être unifiés, FILTRER retourne T.

Quand l'unification d'une variable est-elle possible ? Dans deux cas : si sa valeur est identique au terme avec lequel elle est mise en correspondance, ou si elle est nulle ; de plus, si une fonction de test est associée à la variable, le terme de l'expression doit vérifier cette contrainte.

La définition de la fonction FILTRER, qui se présente sous la forme classique d'une conditionnelle, est donnée **figure 7.**

Afin de simplifier l'introduction des règles dans la base, une fonction DEFREGLES (**fig. 8-a**) lit une liste de couples (<filtre>, <nouvelle expression>) et construit les fonctions correspondantes. Par exemple, une base de règles ne contenant que

```
(de variablep (var)  ; si c'est une variable, retourne son nom
  (if (and (listp var)(eq (car var) 'var))
      (cadr var)))

(de functionp (var) ; retourne vrai si une fonction
  (cddr var))       ; est associee a la variable var


(de filtrer (filtre exp)
  (let ((var))
   (cond
    ((and (null filtre)(null exp)) t)
    ((or (null filtre)(null exp)) ())
    ((and (atom (car filtre))(atom (car exp))
        (equal (car filtre)(car exp)))
      (filtrer (cdr filtre)(cdr exp)))
    ((setq var (variablep (car filtre)))      ; si c'est une variable
       (if (null (eval var))                  ; si sa valeur est nulle
        (progn
          (set var (car exp))                 ; affecte la variable
          (if (and (functionp (car filtre)) ; si il y a une fonction
             (not (eval (caddr (car filtre))))) ; et le test ne reussitpas
             ()                               ; echec
          (filtrer (cdr filtre) (cdr exp)))); et continuer
        (if (equal (eval var) (car exp))      ; si var est egal au terme
          (filtrer (cdr filtre)(cdr exp))))); continuer
    ((and (listp (car filtre))(listp (car exp)))
        (if (filtrer (car filtre)(car exp))
            (filtrer (cdr filtre)(cdr exp))))
    (t () )) ))
```

Fig. 7. – La définition de FILTRER, qui met en correspondance un filtre sur une expression, est récursive.

```
(dmc |?| () (list 'var (read)))
(dmc |&| () (list 'var (read) (read)))

(df defregles liste
  (let ((regles)(nom (nextl liste)))
   (while liste
     (setq regles
         (append regles (list (creeregle (nextl liste))))))
   (set nom regles)
   nom))
```
a)

```
(de lirevar (l)   ; pour construire la liste des variables d'une regle
  (lirevarl l ()))))

(de lirevarl (l lvar)
  (cond
    ((null l) lvar)
    ((atom l) lvar)
    ((equal (car l) ' var) (ifn (member (cadr l) lvar)
                               (cons (cadr l) lvar)
                               lvar))
    (t (lirevarl (cdr l)(lirevarl (car l) lvar)))))
```
c)

```
(de creeregle (regle)
  (let ((vars (lirevar (cadr regle))))
    (eval (list 'de (car regle) '(exp)    ; le nom de la regle
      (list 'let (mapcar 'list vars)    ; la liste des variables
        (list 'ifn (list 'filtrer (list 'quote (cadr regle))
                   'exp) ; le filtre
           'exp
          '(setq modifie t)              ; on a modifie l'expression
    (list 'print ''| application de | (kwote (car regle)) ''| sur | 'exp)
          (caddr regle)))))
   (print 'regle: (car regle))
   (car regle)))
```
b)

Fig. 8. – Pour introduire des règles dans le système de réécriture, les fonctions DEFREGLES (a), CREEREGLE (b), LIREVAR et LIREVAR1 (c), transforment les filtres en fonctions.

Les macro-caractères

La plupart des systèmes Lisp permettent de construire des caractères spéciaux, appelés macro-caractères, auxquels sont associées des fonctions qui seront activées lors de leur lecture. L'emploi de ces caractères est très utile pour modifier la forme de certaines expressions, et les transformer en une structure profonde pendant la phase de lecture. La fonction DMC, à partir du nom d'un caractère, d'une liste de variable locale et d'un corps de fonction, construit le macro-caractère correspondant. Par exemple, si l'on désire écrire un macro-caractère qui retourne l'atome BOF chaque fois qu'il est lu, il suffit d'écrire :
(dmc «%» () 'bof)

Lorsque le caractère % est tapé, il est transformé immédiatement :
? '(% % %)
= (bof bof bof)

Il est aussi possible de traiter des expressions lors de la lecture. Dans l'exemple suivant, les expressions précédées du caractère , (virgule) sont évaluées lors de leur lecture :
? (dmc «,» () (eval (read)))
= ,
? '(1 2 3 , (+ 2 3) 6)
= (1 2 3 5 6)

Le caractère ' (apostrophe) est défini comme un macro-caractère qui retourne la forme (QUOTE <exp>) où <exp> est une expression qui ne sera pas évaluée. La fonction QUOTE retourne simplement son argument sans l'évaluer.
? (dmc «'» () (list 'quote (read)))
= '
? 'a
= a
? ''a
= (quote a)

des simplifications d'addition, pourrait être donnée de la manière suivante :

```
(defregles addition
((+ ?u 0) u)
((+ 0 ?u) u)
((+ &u(numberp u)
    &v (numberp v))
    (+ u v))
((+ ?u ?u) (list '* u 2))
...)
```

Les symboles «?» et «&», présents uniquement dans le filtre, désignent, pour le premier, une variable et, pour le second, une variable associée à une fonction de vérification (celle-ci est alors placée juste après la variable).

L'utilisation de **macro-caractères (voir encadré)** permet de simplifier l'écriture de DEFREGLES. En effet, dès la lecture, les termes notés ?u sont transformés en une liste

(var u)

et les variables associées à un test, par exemple &u(numberp u), se convertissent en

(var u (numberp u))

Le travail de mise en forme est effectué par la fonction CREEREGLE (**fig. 8-b**), qui lit la description d'une règle et construit une fonction. La liste des variables est élaborée séparément par les fonctions LIREVAR et LIREVAR1 (**fig. 8-c**) qui, parcourant la partie filtre d'une règle, récupère l'ensemble des variables qui seront placées dans un LET de la fonction en cours d'élaboration.

Un moteur général

Le moteur de traitement (**fig. 9**) est constitué principalement de deux fonctions : APPLIC, qui tente d'appliquer une règle sur une expression, et MOTEUR, qui appelle constamment la précédente tant que des règles peuvent être appliquées. Le moteur s'arrête lorsque la variable MODIFIE reste à NIL, c'est-à-dire quand l'expression, qui ne peut plus être unifiée avec aucune règle, atteint sa forme minimale.

Pour faire tourner ce programme, il suffit de fournir au moteur une liste de règles et une expression à transformer. La **figure 10** présente une base typique de règles de simplifications.

Les deux premières règles prennent en compte les simplifications d'addition par zéro, et la troisième calcule une valeur numérique si les deux opérandes sont effectivement des nombres. Les deux règles suivantes servent à mettre en forme des expressions : (+ X X) se transforme en (* X 2) et (+ 3 x) en (+ X 3) de manière à réduire le nombre de formes de simplifications. Les règles r11 à r14 traitent de la multiplication. La règle r6 simplifie des expressions de la forme (+ (+ X 3) 4) en (+ X 7), en calculant des termes numériques. La dernière, la règle r15, n'existait pas dans notre premier logiciel de simplification intégré. Elle sert à composer des termes qui ont une variable en commun, tel (+ (+ X 2) (+ X 3)), pour regrouper les variables et, dans ce cas, obtenir ainsi (+ (+ X X) 5).

Il est facile d'ajouter des simplifications : il suffit d'introduire de nouvelles règles dans la base, sans se soucier de leur ordre. Le moteur se charge ensuite de les appliquer à bon escient. Ce programme peut aussi servir à dériver des expressions. Des règles de dérivations sont placées dans une base séparée (ou dans la même : dans ce cas, dérivations et simplifications sont effectuées en parallèle), et activées par le même moteur. Une petite base de dérivation, qui ne s'occupe que de l'addition et de la multiplication est présentée **figure 11.** Il est extrêmement facile de la généraliser à toutes sortes d'expressions polynomiales, trigonométriques, logarithmiques, etc.

La **figure 12** montre un exemple de fonctionnement de ce système de réécriture sur des simplifications d'expressions. Chaque fois qu'une règle peut s'appliquer, un message indique son nom et l'expression qui se simplifie.

L'utilisation d'un moteur n'accélère pas le processus de réduction, mais introduit une grande souplesse dans l'introduction des règles, et son principe est absolument général. On peut donc adapter un tel moteur à des situations qui n'ont rien à voir avec l'algèbre. Des systèmes de réécriture sont couramment utilisés pour démontrer des théorèmes, écrire des compilateurs, synthétiser des programmes à partir de spécifications, etc. De plus, sur le plan théorique, la notion de système de réécriture est l'un des outils fondamentaux dont se sert l'informatique pour élaborer un modèle abstrait de son fonctionnement. ■

J. FERBER

```
(de applic (regle exp)
  (cond
    ((null exp) ())
    ((atom exp) exp)
    (t (apply regle
         (list(cons (applic regle (car exp))
                    (applic regle (cdr exp))))))))

(de applics (lst)
  (while lst
     (setq exp (applic (nextl lst) exp))))

(de moteur (lst exp)
  (let ((modifie t))
    (while modifie
      (setq modifie ())
      (applics lst))
    exp))
```

Fig. 9. – Le moteur qui applique les règles successivement.

```
(defregles regle-simplif
  (r1 (+ ?u 0) u)
  (r2 (+ 0 ?u) u)
  (r3 (?o &u(numberp u) &v(numberp v)) (eval (list o u v)))
  (r4 (+ &u(not (numberp u)) ?u) (list '* u 2))
  (r5 (?o &u(numberp u) &v(not (numberp v))) (list o v u))
  (r6 (?o (?o &u(not(numberp u)) &v(numberp v))
        &w(numberp w))  (list o u (eval (list o v w))) )
  (r11 (* ?u 0) 0)
  (r12 (* 0 ?u) 0)
  (r13 (* ?u 1) u)
  (r14 (* 1 ?u) u)
  (r15 (?o (?o &u(not (numberp u)) &v(numberp v))
         (?o ?u  &w(numberp w)))  (list o (list o u u) (eval (list o v w))))
)
```

Fig. 10. – Les règles de simplifications sont données sous la forme d'une base de règles.

```
(defregles derive
  (r20  (D &u(atom u) &x(not (equal u x))) 0)
  (r21  (D ?x ?x) 1)
  (r22  (D (+ ?u ?v) ?x) (list '+ (list 'D u x)(list 'D v x)))
  (r23  (D (* ?u ?v) ?x)
           (list '+
              (list '* u (list 'D v x))
              (list '* v (list 'D u x))) )
)
```

Fig. 11. – Une petite base de règles qui traite de la dérivation d'expressions composées uniquement d'additions et de multiplications.

```
? (MOTEUR REGLE-SIMPLIF '(+ (* 3 4) 5))
 application de R3 sur (* 3 4)
 application de R3 sur (+ 12 5)
= 17

? (MOTEUR REGLE-SIMPLIF '(+ 3 X))
 application de R5 sur (+ 3 X)
= (+ X 3)

? (MOTEUR REGLE-SIMPLIF '(* (+ X X) (* 3 (* X 4))))
 application de R4 sur (+ X X)
 application de R5 sur (* 3 (* X 4))
 application de R6 sur (* (* X 4) 3)
 application de R15 sur (* (* X 2) (* X 12))
= (* (* X X) 24)

? (MOTEUR REGLE-SIMPLIF '(+ (* (+ 3 X) (* X 0)) (+ (+ 4 (+ 3 X)) 5)))
 application de R5 sur (+ 3 X)
 application de R5 sur (+ 3 X)
 application de R5 sur (+ 4 (+ X 3))
 application de R6 sur (+ (+ X 3) 4)
 application de R6 sur (+ (+ X 7) 5)
 application de R11 sur (* X 0)
 application de R11 sur (* (+ X 3) 0)
 application de R2 sur (+ 0 (+ X 12))
= (+ X 12)

? (MOTEUR REGLE-SIMPLIF '(+ (+ 3 (+ 4 X)) (* 1 (+ 2 X))))
 application de R5 sur (+ 4 X)
 application de R5 sur (+ 3 (+ X 4))
 application de R5 sur (+ 2 X)
 application de R5 sur (* 1 (+ X 2))
 application de R6 sur (+ (+ X 4) 3)
 application de R13 sur (* (+ X 2) 1)
 application de R15 sur (+ (+ X 7) (+ X 2))
 application de R4 sur (+ X X)
= (+ (* X 2) 9)
```

Fig. 12. – Lorsqu'une règle s'applique, elle affiche son nom et l'expression qu'elle modifie.

GAGNEZ 10 20 30 FOIS VOTRE MISE*

★ Au 15 juillet 1983, nous avons constaté un gain de plus de 450 fois la valeur du Haut-Parleur, entre le prix officiel et la promotion d'un de nos annonceurs

— A coup sûr, vous récupérez largement votre mise (17 F la valeur du Haut-Parleur) pour tout achat auprès d'un de nos annonceurs.

— Nos annonceurs, pour la majorité d'entre eux, ont une grande habitude du « Lecteur Haut-Parleur » et savent lui proposer du matériel de qualité et toujours aux meilleurs prix.

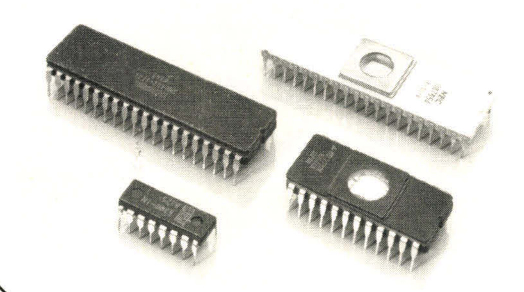
— Une chaîne Hifi, un wattmètre, une centrale d'alarme, un micro-ordinateur, une antenne, un téléphone sans fil, un autoradio, une table de mixage, un scanner, un kit, un rack, un compact disc, un walker, des cassettes, etc. Non, ce n'est pas un poème de Prévert, inédit, mais quelques appareils à usage quotidien qui vous sont proposés chaque mois aux meilleurs prix dans le **Haut-Parleur.**

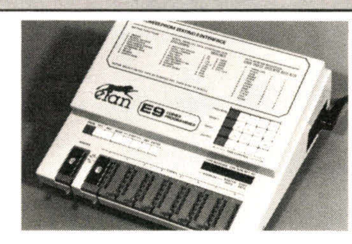
— Lire le **Haut-Parleur,** c'est gagner du temps et de l'argent.



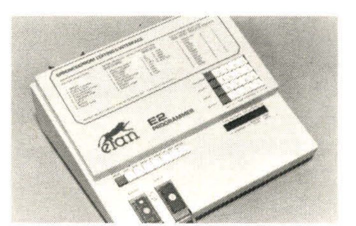
des mémoires aux disquettes...
ADM L'INTERFACE ENTRE VOTRE PROBLÈME ET LA SOLUTION

ADM Electronique a un stock important d'EPROM, Mémoires Bipolaire, R.A.M. et Microprocesseurs.
EPROM : 2716, 2732, 2764, 27128, 27256 : toutes marques et tous temps d'accès. Marques japonaises et américaines en stock permanent.
PROM : 32 x 4, 32 x 8, 256 x 4, 256 x 8 : 512 x 8, 1024 x 8, toutes marques en stock permanent.
RAM : 2 K x 8, 16 K x 1, 64 K x 1, 8 K x 8, 256 K x 1 : toutes marques et tous temps d'accès.
MICRO : Z 80, 8085, 8741, 8742, 8744, 8748, 8748 H, 8749, 8751, 8755, 8752, 68701.









Mémoires : R.A.M. 2 K x 8 - 16 K x 1 8 K x 8 - 64 K x 1 etc...
P.R.O.M. 32 x 4 - 512 x 4/38 x 8 - 512 x 8 1024 x 8 etc...
E.P.R.O.M. 2716 . 2732 . 2764 . 27128 . FUJETSU - EUROTECHNIQUE - NEC - SGS - etc...
ELAN : Programme de la 2508 à la 27512 EPROMS adaptateur pour 8741 - 8748 - 8749 - 8755 - 8751 - 8752. Liaison série et parallèle 16 formats - 14 vitesses jusqu'à 19200 bauds R.A.M. 64 K octet (option 128 K). Soft pour la réalisation d'étiquettes. Fonction télécommande (REMOTE CONTROL).
Autres produits : effaceur, programmateur de PAL.

Service programmation toutes mémoires.
Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K R.A.M.

RAPY - 575.37.52



Centre d'Affaires Paris-Nord Bâtiment le Continental
93153 Le Blanc-Mesnil - B.P. 337
Tél. : 865.03.11 / Télex : ADME 213 975

SERVICE-LECTEURS N° 78

electro-puce

CIRCUIT INTÉGRÉ

EFCIS	
7910	464,00
9365-66	373,00
9367	454,00
INTEL	
8085	70,50
8088	175,00
8251-53	62,00
8255	60,50
8259	78,50
8272	265,00
8279	69,50
MOTOROLA	
6802	36,50
6809	69,00
6821	19,50
6840	41,00
6845	85,50
6850	19,50
ROCKWELL	
6502	88,50
65C02	156,50
6522	78,00
6532	100,00
6545	135,00
6551	95,00
Version A	+ 10 %

ZILOG	
Z80 A CPU	39,50
Z80 PIO	39,50
Z80 CTC	39,50
Z80 SIO	111,00
Z80 DMA	131,50
8671	300,00
WESTERN DIGITAL	
1771	225,00
179X	265,00
279X	520,00
9216	125,00
MÉMOIRES	
4116	17,00
4416	95,00
4164	68,00
2716	35,00
2732	60,00
2764	110,00
6116	75,00
5565 par X07	350,00
TTL 74 HCT	
137-138-139	11,50
240-241-244	23,50
373-374	25,50
540-541	23,50
245-645	26,50

QUARTZ

1,8432	30,50
2	30,00
2,4576	28,00
3,579545	14,50
4	13,50
8	13,00
12	13,50
14,31818	13,50

CONNECTIQUE

ECC
Connecteurs double face au pas de 2,54 mm à enficher sur tranches de circuit imprimé.

Nbre de contacts	
20	34,50
26	39,00
34	40,50
40	50,00
50	56,50
60	65,50
Détrompeur	1,00

WWP
Connecteurs femelles à monter sur câble.

Nbre de contacts	
10	13,50
14	15,00
16	16,00
20	17,00
26	18,00
34	22,00
40	26,50
50	28,00

EP
Connecteurs de transition, embases mâles à monter sur cartes.

Nbre de contacts	Droits	Coudés
10	15,50	16,00
14	17,00	17,50
16	17,50	18,00
20	18,50	20,00
26	20,50	22,50
34	23,00	25,50
40	25,50	28,00
50	29,00	32,00

COIN 41612 (a + c)

Mâle coudé	17,50
Femelle droit	38,50

DELTA RIBBON

36 (centronic)	73,50

SUPPORTS

Double lyre (la broche)	0,10
Tulipe (la broche)	0,30
Insertion nulle 28 pts	122,00
DIP SWITCH 8 positions	17,50

CABLE PLAT	le mètre
14	8,50
16	10,00
20	12,00
26	15,00
34	20,50
40	25,50

CABLE ROND

14	14,00

Tous nos prix sont T.T.C. et variables en fonction du Dollar
Vente par correspondance : (frais d'envoi : 15,00 F).

4, rue de Trétaigne 75018 PARIS M° Jules Joffrin Tél. : (1) 254.24.00

Heures d'ouverture : 9 h 30-12 h - 14 h-18 h 30 du lundi au samedi

Pour recevoir un catalogue, nous retourner ce coupon
NOM :
FONCTION :
SOCIÉTÉ :
ADRESSE :
TÉL. :

exceptionnel

FLOPPY DISK CHINON

5'' 1/4 compatible Apple II



- 48 T.P.I
- 40 pistes
- 143 Ko sous DOS 3.3
- 160 Ko sous DOS spécial
- ultra silencieux
- détection de piste 0 par photo détecteur
- vitesse ultra stable par moteur à entraînement direct

promotion
1590 Frs T.T.C.

2990 Frs T.T.C. la paire

(prix par quantité sur demande)

disquettes 5 pouces (pour Apple et autres) : **15,90 F** TTC
prix unitaire, vendues par boîte de 10.

1/2 hauteur • haute fiabilité • garantie 1 an

- Moniteur 12 pouces vert ou orange - promotion **990 F T.T.C.**
- Imprimantes à prix fracassés - venez nous voir !
- T.V. couleur portable SECAM et PAL (i) permet d'utiliser le spectrum sans interface Péritel - compatible CANAL PLUS !
- Nous proposons également des matériels d'occasion (uniquement sur place)

MICRO-DISPO: 58, rue Blomet - 75015 PARIS
Tél.: 566.57.17

P.I.E.D.: 42, Bd Magenta - 75010 PARIS
Tél.: 249.16.50

SERVICE-LECTEURS N° 80

plus de pannes secteur

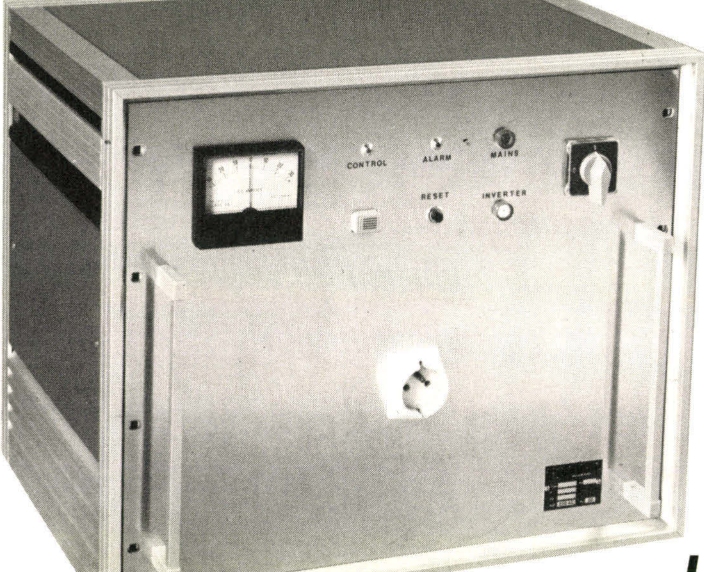
Sortie 220 V

Fréquence stabilisée à 1 %

Tension régulée à 5 %

Autonomie fonction des batteries

Insensible aux microcoupures



Appareils comprenant :
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES



FRANCE ONDULEUR SAPF
8, rue de la Mare
91630 - AVRAINVILLE
Tél. : (6) 082.06.54.
Télex 690 804

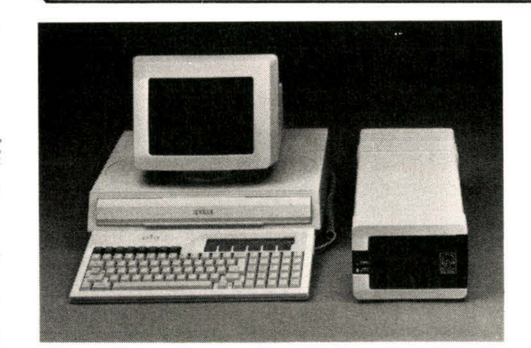
Recherchons distributeurs France et Etranger

VKL MICRO
LA PLUS VASTE GAMME D'ONDULEURS ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

SERVICE-LECTEURS N° 81

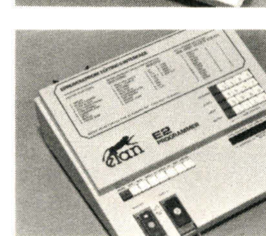
des mémoires aux disquettes...

ADM L'INTERFACE ENTRE VOTRE PROBLÈME ET LA SOLUTION









Disquette : 5" 1/4 - 8" DF - DD - SF - SD
Mémoires : R.A.M. 2 K x 8 - 16 K x 1
8 K x 8 - 64 K x 1 etc...
P.R.O.M. 32 x 4 - 512 x 4/38 x 8 - 512 x 8
1024 x 8 etc...
E.P.R.O.M. 2716 . 2732 . 2764 . 27128 .
FUJETSU - EUROTECHNIQUE - NEC -
SGS - etc...

ELAN : Programme de la 2508 à la 27512 EPROMS adaptateur pour 8741 - 8748 - 8749 - 8755 - 8751 - 8752. Liaison série et parallèle 13 formats - 13 vitesses jusqu'à 19200 bauds R.A.M. 64 K octet (option 128 K). Soft pour la réalisation d'étiquettes. Fonction télécommande (REMOTE CONTROL).

Autres produits : effaceur, programmateur de PAL.
Service programmation toutes mémoires.
Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K R.A.M.

RAPY - 575.37.52



Electronique

Centre d'Affaires Paris-Nord Bâtiment le Continental
93153 Le Blanc-Mesnil - B.P. 337
Tél. : 865.03.11 / Télex : ADME 213 975

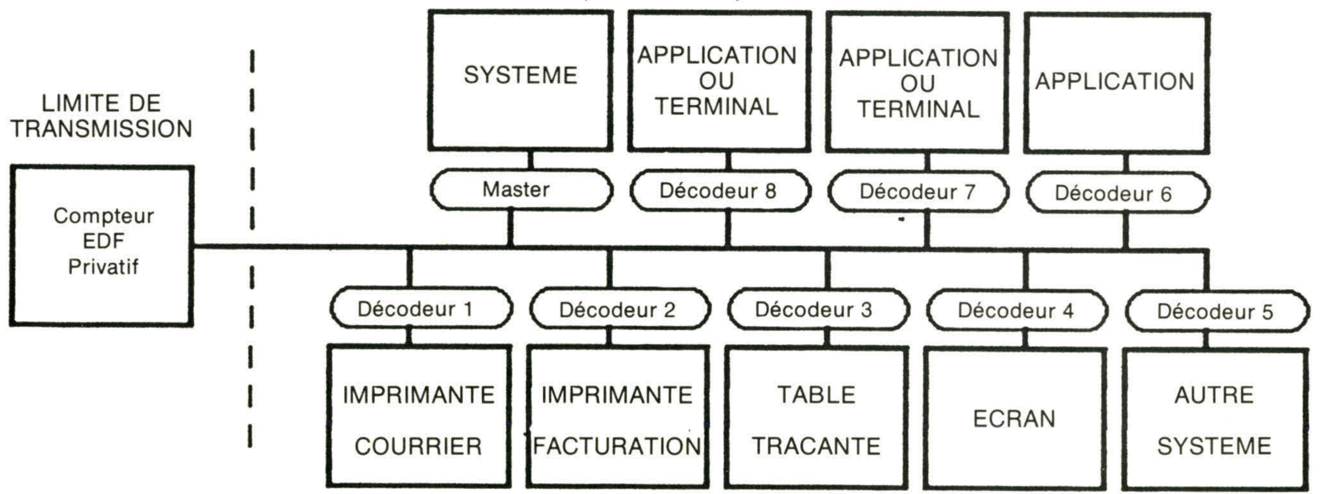
SERVICE-LECTEURS N° 82

DATAPHAS ®

TEL (6) 909-96-84

LA TRANSMISSION PAR COURANT PORTEUR (SECTEUR)

DEPLACER VOS PERIPHERIQUES, **SUPPRIMER** LES CABLES DE LIAISON UNE SIMPLE PRISE SECTEUR SUFFIT **SIMPLE, EFFICACE, ECONOMIQUE.**



Vitesse d'échange 110 caractères/sec. Tous codes transmissibles. Standard : CENTRONIX RS 232. Tous standards sur option. Transmission DEUX FILS (Secteur ou Réseau spécialisé). Multiples options possibles.

CEFSER 4, Avenue des Pommiers 91380 CHILLY-MAZARIN

NOM : .... SOCIETE : ....
ADRESSE : ....
.... TEL. : ....

SERVICE-LECTEURS N° 83

FORMATION AUX TECHNIQUES AVANCÉES EN MICRO-PROCESSING

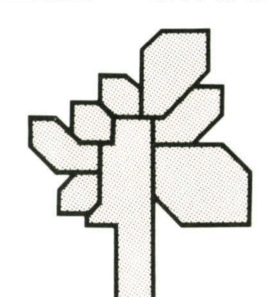
Les micro-ordinateurs évoluent, le matériel et les composants deviennent plus complexes et les outils logiciels plus performants.

Ingénieurs et techniciens, avancez dans la maîtrise de ces techniques de pointe en participant aux prochains stages du Cuefa :

- ☐ Tests et dépannage par l'**analyse de signature** (du 20 au 24 mai 1985).
- ☐ Architecture et programmation du **68000** (du 3 au 7 juin 1985)
- ☐ Système d'exploitation **Unix** (du 10 au 14 juin 1985)
- ☐ Programmation en **Langage C** (du 17 au 28 juin 1985)

Pour tout renseignement complémentaire et inscription, prenez contact avec le Cuefa.

Le Cuefa est un établissement inter-universitaire dépendant de l'Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG) et de l'Université scientifique et médicale de Grenoble. Il accueille chaque année dans ses diverses activités de formation plus de 4.000 stagiaires. Disposant d'un équipement de pointe et d'une équipe de formateurs de haut niveau, le Cuefa est devenu — en particulier dans le domaine de la micro-informatique — l'un des tout premiers centres français de formation continue.



CUEFA

Département formation continue
BP 68 X - 38402 St-Martin d'Hères
Tél. (76) 54.51.63

SERVICE-LECTEURS N° 84

PROMOTION !

■ Imprimante **MANNESMANN TALLY MT 80**	**2 950 F**
■ Moniteur couleur 14" **PRANDONI**, entrée péritel et vidéo composite	**2 890 F**
■ Clavier **MULTITECH** AZERTY	**en sus 190 F**
■ Diskettes 5" 1/4 **XIDEX SFDD**	**230 F**
— boîte plastique **SFSD**	**155 F**
— boîte carton **SFSD**	**149 F**
— coffret plastique avec clé de verrouillage et 50 diskettes	**900 F**
■ Toutes les TTL et autres composants pour vos cartes.	
■ Programmes pour IBM ® -PC	
■ Carte **Z 80**	**420 F**
■ Clavier **MULTITECH**	**1 190 F**



HDM-I 8 640 F

SYSTÈME :

HDM-I, 64 K, 6502, 1 drive, moniteur 12", clavier **MULTITECH**	8 640 F
HDM-II, 64 K, 6502, 1 drive, moniteur 12", clavier intégré avec 60 fns, pavé numérique	7 740 F
HDM-III, idem **HDM-I** avec Z 80 intégré	8 940 F
HDM-IIII, idem **HDM-II** avec Z 80 intégré	8 040 F

UNITÉ CENTRALE :

HDM-I	5 400 F
HDM-II	4 500 F
HDM-III	5 700 F
HDM-IIII	4 800 F

CARTES INTERFACES

Carte 16 K	500 F
Carte 128 K	1 600 F
Carte contrôleur de drive	440 F
Carte 80 colonnes	690 F
Interface // imprimante	550 F
Carte RS 232 C	600 F
Carte couleur	900 F

CIRCUITS IMPRIMÉS NUS

Carte mère 64 K, 2 CPU, 6502 et Z 80	600 F
Carte mère 64 K, 1 CPU, 6205	600 F
Carte contrôleur	180 F
Carte Z 80	180 F
Carte langage 16 K	180 F
Carte 128 K	180 F
Carte 80 colonnes	180 F
Carte programmateur d'EPROM	180 F
Carte RS 232 C	180 F
Carte couleur // +	180 F
Carte // imprimante	180 F
Carte 6809	180 F

PÉRIPHÉRIQUES

Moniteur **PHILIPS** 12" vert	950 F
Moniteur **PHILIPS** 12" ambre	1 070 F
Moniteur **PRANDONI** 14" couleur	2 990 F
Drive normal SHUGART	1 850 F
Drive half-size TEAC	1 850 F
Alimentation 5 A pour **Apple**	550 F
Joystick autocenter	195 F
Ventilateur externe	290 F
Coffret **HDM-I**	890 F
Coffret **HDM-II**	590 F

HD MicroSystèmes
3, av. des Renouillers - 92700 COLOMBES
Tél. (1) 242.55.09.
Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h 30, sur place ou par correspondance.

MODE DE RÈGLEMENT :

chèque bancaire joint
mandat-lettre joint
30 F pour port *
contre remboursement — frais de port en sus
sauf imprimante, moniteur, système : **70 F**

- Maintenance de vos Apple, compatibles et périphériques achetés chez tous les revendeurs.
- Revendeurs France et étranger, contactez-nous.
- Tous nos prix sont TTC

APPLE Marque déposée

DES PROBLÈMES U.V.?

EFFACEZ EFFICACE !

Nouveaux effaceurs «cathodes chaudes» HAUTE PUISSANCE

2 modèles avec minuteur et voyant de contrôle

VLE 8 T
efface 8 éproms 24 broches.

VLE 12 T
efface 18 éproms 24 broches.



VLE 8 T

FABRICATION FRANÇAISE

ESQUISSE

Une gamme complète de matériels U.V.

- ☐ Lampes 254 ou 365 nm.
- ☐ Lampes 254 et 365 nm.
- ☐ Lampes U.V. portatives.
- ☐ Chambres noires.
- ☐ Tables fluorescentes.
- ☐ Appareils de mesure U.V.
- ☐ Crayons PEN-RAY.
- ☐ Effaceurs d'ÉPROMS.

Effaceurs spéciaux sur demande.

VILBER LOURMAT

BP 66 - Torcy. Z.I. Sud. 77202 Marne-la-Vallée Cedex 2
Tél.: (6) 006.07.71 +

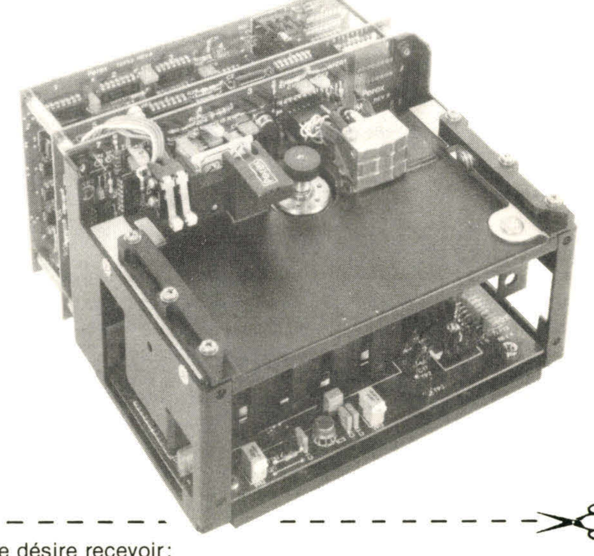
SERVICE-LECTEURS N° 86

SPÉCIAL O.E.M.

le Péristore

Enregistreur-lecteur de cartouches DC 300.

6400 bpi - sauvegarde de disques durs, stockage de données.



- Capacité : jusqu'à 15 millions d'octets formatés sur cartouche DC 300 XL.
- Compact, châssis moulé, robuste, à l'épreuve des chocs.
- Moteur à courant continu à entraînement direct.

Nouveau : 100 % compatible DEI

Interfaces contrôleur-formateur disponibles :
Multibus, Q BUS, PDP 11, BUS S 100, Interface APPLE, Interface série RS 232, IEEE. Emulateur du lecteur de bande PERTEC.

En option : Logiciel d'exploitation sous CP/M, APPLE III.

Excellent rapport qualité/prix.

Distribué par :



5, passage Courtois - 75011 PARIS
Tél. 379.36.17 - TLX 27 0618 G III

Je désire recevoir :
☐ Une documentation sur le PÉRISTORE
☐ Une documentation générale sur les produits G3I
☐ La visite d'un Ingénieur Commercial.

Monsieur ____________________

Fonction ____________ Société ____________

Adresse ____________________

____

Tél. ____________________

PANORAMA DE LA MICRO

Réalisation : **jbfb informatique** ● Catalogue de la micro-informatique nº 85/1 – 10 F

PROMOTIONS SPÉCIALES sur Apple :
Particuliers,
Ecoles, Centres de formations,
Enseignants, nous consulter S.V.P.

SOMMAIRE

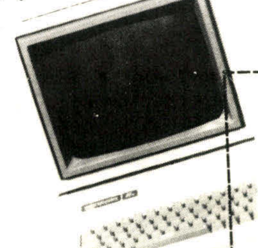
L'ORDINATEUR ... LE MACINTOSH



page 3

L'apple //c, un ordinateu... compact, complet et transpor...

L'apple //e, l'or... le plus vendu de sa...



GRATUIT

Veuillez m'envoyer votre catalogue **"panorama de la micro"** + tarifs, ainsi qu'une documentation complète sur :

....
....
....

□ avec devis
□ avec facture proforma
Ci-joint 2 timbres à 2,10 F pour frais d'envoi

Nom, prénom : ....
Adresse : ....
....
Ville : ....
Tél. : ....

apple ® Concessionnaire agréé

jbfb informatique
270, rue de Paris - **91120 PALAISEAU**
Tél. (6) 014.38.25

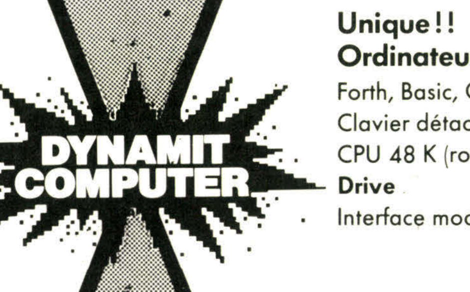
Promotions suivant stock.
Jbfb se réserve le droit de modifier tout ou partie de cette annonce sans préavis.

EXCEPTIONNEL !

Diskettes [redacted] **5″ 1/4 SF-DD**	
Diskettes [redacted] **5″ 1/4 SF-DD par 100**	[redacted]
Joystick autocentre	[redacted]
Carte mémoire 16 K ram/langage	[redacted]
Carte synthétiseur de voix	[redacted]
Contrôleur autoswitch	[redacted]
Carte 80 colonnes	[redacted]
Pseudo disk 128 K ram	[redacted]
Carte Z.80 CP/M	[redacted]
Carte imprimante //	[redacted]
Wildcard (déplombage)	[redacted]
Carte RGB	[redacted]
Carte RS232C	[redacted]
Moniteur vidéo vert 12″	[redacted]
Moniteur vidéo ambre 12″	[redacted]
Imprimante GP 100 A	[redacted]

NOS PRIX SONT TTC

"MOINS CHER QUE MOI TU MEURS !"



Unique !!
Ordinateur multicompatible...
Forth, Basic, CP/M, Pascal, MS-DOS...

Clavier détachable 64 K	**5 500 F**
CPU 48 K (roms vierges)	**3 900 F**
Drive	[redacted]
Interface modem	[redacted]

Contactez-nous pour connaître tous nos produits en vente.

DYNAMIT COMPUTER
54, rue de Dunkerque
75009 PARIS. Tél. 282.17.09.

SERVICE-LECTEURS N° 91

apricot

pour le laboratoire et l'industrie

Nombreuses cartes d'extension

IEEE-488

E/S Logiques
Analogiques
Isolées
De puissance



Eristel

9-15 av Paul Doumer
Tel (1) 749-27-48

92500 RUEIL MALMAISON
Telex 260 602 F

734 87 15

ANGENAULT SERVICES

REPONDEUR TELEPHONIQUE
734 00 02

A.C.B-APPLE-ARMOR — A C T-APRICOT

CANON-EXELVISION-I.B.M

LE PROFESSIONNALISME EST GRATUIT

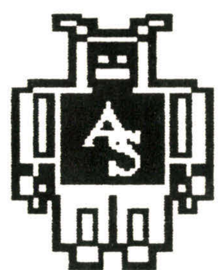
C'est sélectionner le meilleur matériel, l'installé et le mettre en route.
De même, nos conseils sont gratuits car c'est la preuve de notre compétence.

CONSOMMEZ MIEUX

Ruban pour Imagewriter **39,00** — 10 Disquettes Macintosh **475,00**

Listing 11" x 242 Blanc ou Zoné **89,00** — 10 Spéciales Apple DF-DD **175,00**

UN CHOIX



DES PRIX (net T.T.C)

23, Rue des Volontaires – 75015 PARIS 734-87-15

Ouvert du Mardi au Samedi de 10 H 30 à 13 H et de 15 H à 19 H 30

SERVICE-LECTEURS N° 93

disponible SUR STOCK

POUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR

MINI SERVICE

IMPRIMÉS EN **CONTINU**

BON DE LIVRAISON/FACTURE - BORDEREAU DE REMISE
BULLETIN DE PAIE 3 MODÈLES - COMMANDE
CONFIRMATION DE COMMANDE - DEVIS
DÉPLIANT 3 MODÈLES - PASSE-PARTOUT
ÉTATS COMPTABLES - ÉTIQUETTES ADHÉSIVES 4 TYPES
FACTURE 4 MODÈLES - FACTURE-TRAITE 2 MODÈLES
FEUILLES TYPE ORDONNANCE - LETTRE SECRÈTE
QUITTANCE DE LOYER - GRILLE DE PROGRAMMATION
RELEVÉ DE COMPTE - RELEVÉ-TRAITE
TRAITE BICOLORE N.F.

4 MODÈLES EN ALLEMAND/FRANÇAIS :
COMMANDE - BON DE LIVRAISON
BON DE LIVRAISON/FACTURE
FACTURE/AVOIR

vente par correspondance

DOCUMENTATION GRATUITE

Nom : ____________________

Adresse : ____________________

MALENGÉ-MINI-SERVICE
B.P. 3 - RUE JEAN MOULIN
59128 FLERS EN ESCREBIEUX

MALENGÉ MINI SERVICE
TÉL. : (27) 87.36.44

LE SON, LA COULEUR, L'INTELLIGENCE



DAI version standard intégrant :

- BASIC résident très puissant - semi-compilé - ultra rapide sur 24 K ROM.
- 13 modes graphiques dont la haute résolution 244 × 528 en 16 × 16 couleurs.
- Synthèse musicale : 4 générateurs programmables - sorties en stéréophonie (Fct. ENVELOPE - SOUND - FREQ - TREMOLO - GLISSAND - NOISE).
- Éditeur pleine page, pleine ligne.
- 48 K RAM utilisateur.
- Interface sortie RS 232 - 2 interfaces cassettes.
- Interface TV complet.
- Manuel français.

PRIX : 6900 F TTC

- Périphériques : lecteur cassette DIGITAL, programmable lecteur disquette 5'' 1/4, table traçante, moniteur couleur, imprimante...

EXPOSITION ET VENTE A NOTRE BOUTIQUE ET VENTE PAR CORRESPONDANCE



95, rue de Javel - 75015 PARIS. Téléphone : 575.51.48

Revendeurs dynamiques contactez-nous.

SERVICE-LECTEURS N° 95



INCROYABLE !

100 % COMPATIBLE

avec la plus grande bibliothèque de programme existante au monde

VELA

S.A.V. assuré

- Microprocesseur 6502 pavé numérique séparé clavier multifonctions (60 touhes programmes) unité centrale 64 K RAM (4164) alimentation à découpage, 5 A sur le 5 V — **4 900 TTC**
- Lecteur de disquettes : 5 1/4 — **1 950 TTC**
- Contrôleur — **430 TTC**
- Moniteur 12'' écran vert — **995 TTC**

L'ENSEMBLE.......7 900 F TTC

DAI CLASSIC

Disponible dès maintenant chez la



95, rue de Javel - 75015 PARIS
Tél. : 575.51.48

La Boutique RD
MICRO INFORMATIQUE
95, rue de Javel - 75015 PARIS
☎ : 575.51.48
ouvert du mardi au samedi
de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

SUPER PRIX
DISQUETTES NASHUA SF/SD 5'' 1/4
145 F TTC par 10

Les cartes d'interfaces TTC	
Z 80	**700 F**
128 K	**1 800 F**
carte langage 16 K	**535 F**
Carte 80 cls	**740 F**
Carte imprimante//+ câble	**420 F**
Contrôleur	**430 F**
Carte mère 60 H	**3 280 F**
Carte horloge	**580 F**

MANNESMAN TALLY MT 80	
Imprimante 80 cls	**3 280 F**
Joystick avec autocaste	**195 F**
Lecteur disquettes 5'' 1/4 + carrosserie	**1 950 F**
UC 64 clavier détachable 100 % compatible	**6 660 F**
Vidéo 12'' vert	**995 F**
Alimentation	**534 F**

PRÉSENTATION ET VENTE A NOTRE MAGASIN ET PAR CORRESPONDANCE

BON DE COMMANDE à envoyer à :
LA BOUTIQUE RD Sté RD Diffusion 2000
95, rue de Javel - 75015 PARIS
Tél. : 575.51.48

Nom .... Prénom ....
Adresse ....
....
Date .... Signature

Qt.	Désignation	P.U. TTC	Total TTC
	Port en sus	Total TTC	

MODE DE REGLEMENT : ☐ Par CCP ou chèque bancaire joint à la commande
☐ A la livraison (plus taxe contre remboursement).

Poursuivant notre série « Intelligence Artificielle et Basic », nous présentons ici un Système Expert simplifié, fonctionnant en chaînage avant et réalisé dans le langage qui est encore le plus répandu sur micro-ordinateur : le Basic.

de PHILIPPE LARVET

Ordinateur :
Apple II
Langage :
Basic

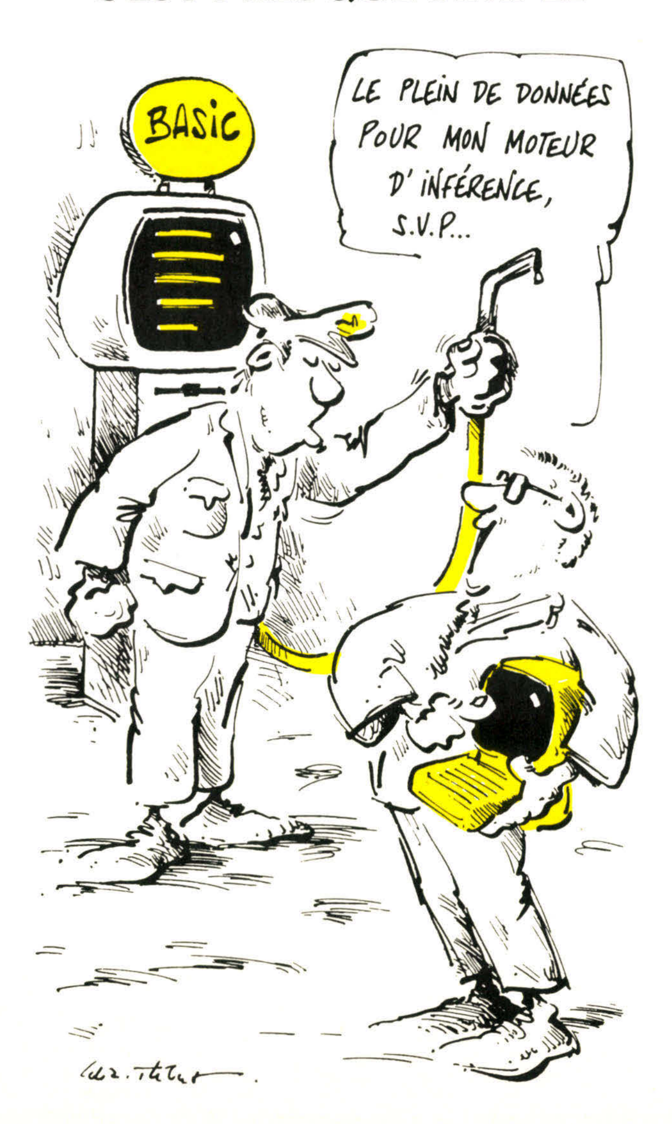
UN MOTEUR D'INFERENCE D'ORDRE ZERO

L'INTELLIGENCE INFORMATIQUE C'EST PRESQUE SIMPLE

Bien entendu, il ne s'agit pas d'un véritable Système Expert professionnel : le système présenté ici est volontairement simplifié, dans le but de faciliter la compréhension (une version plus sophistiquée, avec chaînage arrière et sauvegarde/restauration des Bases de Règles et de Faits, pourra être proposée ultérieurement).

Il a été écrit dans un but didactique, afin d'aider le lecteur à comprendre le fonctionnement général d'un Système Expert et d'introduire la notion d'inférence logique.

Il permettra de montrer comment, avec un matériau de base très réduit (le langage Basic et la notion de table), on peut construire un « moteur d'inférence » simple, capable de déduction.



Composition du système

Le Système Expert présenté ici se compose de trois éléments principaux :

- une Base de Règles (BR), qui contient la *connaissance* du système ;
- une Base de Faits (BF), qui contient tout d'abord les *faits initiaux* (données de départ à partir desquelles le SE va commencer à fonctionner) puis qui s'enrichit au fur et à mesure des *déductions* du système ;
- un Moteur d'Inférence, dont le nom savant cache la grande simplicité, tout au moins pour le programme présenté ici : ce moteur en effet, qui contient un algorithme de résolution, a pour objet d'appliquer des déductions sur les **faits initiaux,** en s'appuyant sur les **règles** contenues dans la Base de Règles, dans le but final de produire (déduire) de **nouveaux faits.**

Fonctionnement général du système

Mieux qu'un long discours, le schéma présenté ci-contre (**fig. 1**) explicite le fonctionnement général du Système. Ce « diagramme de flots » montre le passage et la transformation des **flots de données** (figurés par des symboles ronds) à travers les **processus de traitement** (figurés par des symboles rectangulaires) qui sont autant de modules du programme.

Le cœur du Système Expert est bien entendu l'algorithme de résolution situé dans le moteur d'inférence. Le fonctionnement de ce moteur est en réalité fort simple. Explicitons-le à partir de la description des règles : celles manipulées par le système sont de la forme :

$$\text{si} \quad \underbrace{\text{(ensemble de conditions)}}_{A}$$

$$\text{alors} \ \underbrace{\text{(conséquence)}}_{B}$$

dans laquelle les deux ensembles (A) et (B) sont constitués de **faits :** l'ensemble (A) est constitué de faits-conditions et l'ensemble (B) contient le fait-conséquence qui sera déduit si tous les faits-conditions de (A) sont vérifiés. Par exemple, dans la règle :

SI (CONDITION 1)
ET (CONDITION 2)
ALORS
(CONSEQUENCE X)

le fait « CONSEQUENCE X » est le fait-conséquence, les deux autres, « CONDITION 1 » et « CONDITION 2 », étant les faits-conditions.

Chaque règle est donc formée de ces deux ensembles distincts. Le fonctionnement du

moteur sur ces règles est le suivant : rappelons que son but est de produire de nouveaux faits, c'est-à-dire de déduire des conséquences à partir des *faits initiaux* présents au départ dans la Base de Faits.

Pour y parvenir, le moteur va parcourir la Base des Faits, prendre les faits un par un et, les considérant comme des faits-conditions, il va chercher dans la partie gauche de chaque règle (la partie contenant les conditions) s'il y a correspondance (c'est-à-dire égalité) entre l'une des conditions contenues dans la règle et le fait recherché. S'il n'y a aucun lien, le moteur passe à la règle suivante.

Si une correspondance est trouvée, deux cas peuvent se présenter :

- soit la condition trouvée est unique dans la règle et suffit donc pour déclencher la conséquence (partie droite de la règle). Dans ce cas, la conséquence, déclenchée, est considérée comme un nouveau fait qui est affiché à l'écran et vient enrichir la Base de Faits ;
- soit la condition trouvée n'est pas suffisante (elle n'est pas seule dans la partie gauche de la règle) pour déclencher la conséquence. Dans ce cas, le moteur continue à explorer la Base de Faits à la recherche de faits correspondant aux autres faits-conditions exigés par la règle pour permettre son déclenchement, et le processus se répète : si les faits trouvés sont suffisants, le fait-conséquence est déclenché, affiché et vient enrichir la Base de Faits, sinon le moteur passe à la règle suivante.

Le moteur explore ainsi toutes les règles contenues dans la Base de Règles, cherchant pour chacune d'elles à déclencher sa conséquence.

A la fin de cette exploration, si un nouveau fait a été déduit, une nouvelle exploration est effectuée pour tenter de déclencher de nouvelles règles, et ainsi de suite jusqu'à « épuisement » de la Base de Faits.

Lorsque cette base a ainsi été épuisée et qu'aucun nouveau fait n'a pu être déduit à la suite d'une exploration complète de la Base de Règles, le moteur s'arrête.

Dans le cas ou aucun fait nouveau n'a pu être déduit à partir des faits initiaux, le programme affiche le message « JE NE PEUX RIEN DEDUIRE ».

Mode d'emploi du programme

Comme on le voit sur le diagramme de la **figure 1,** le programme accepte trois types d'entrées :

- des *règles*, qui peuvent être introduites dans un ordre quelconque ;
- des *faits initiaux ;*
- des *commandes de service,* qui sont au nombre de trois.

La commande « **LR** » donne la liste de toutes les règles présentes dans la Base de Règles, chacune d'elles étant précédée de son rang dans la Base.

La commande « **–x** » autorise l'effacement de la règle de rang x ; cette commande est une facilité permettant de rattraper une erreur de saisie ou de remplacer facilement une règle par une autre.

La commande « **LF** » donne la liste de tous les faits présents dans la Base de Faits.

Syntaxe des règles

Les *règles* peuvent être entrées sous une forme libre (langage naturel, formel ou pseudo-formel) à deux restrictions près :

- le texte de la règle ne doit comporter *aucune ponctuation ;*
- les faits-conditions et le fait-conséquence (ce dernier doit être unique) doivent figurer *entre paranthèses.*

A titre d'exemple, la règle suivante est correcte :

SI (LE COURANT PASSE) DANS LA LAMPE ET QUE (LE FILAMENT EST OK) ALORS ON PEUT EN DEDUIRE QUE (LA LAMPE S'ALLUME).

Cette règle pour le programme est équivalente à :

SI (LE COURANT PASSE) ET (LE FILAMENT EST OK) ALORS (LA LAMPE S'ALLUME)

ou encore :

(LE COURANT PASSE) * (LE FILAMENT EST OK) → (LA LAMPE S'ALLUME)

Autrement dit, pour chaque règle, tout ensemble de mots situé entre parenthèses est considéré comme un fait. Le dernier fait à droite est considéré comme le fait-conséquence, et tous les faits qui le précèdent sont les faits-conditions.

Syntaxe des faits initiaux

Les règles étant introduites dans le système, le moteur d'inférence doit être alimenté avec des données de départ pour pouvoir fonctionner. Ces données sont les *faits initiaux.* Leur syntaxe est la suivante :

- les faits doivent être présentés

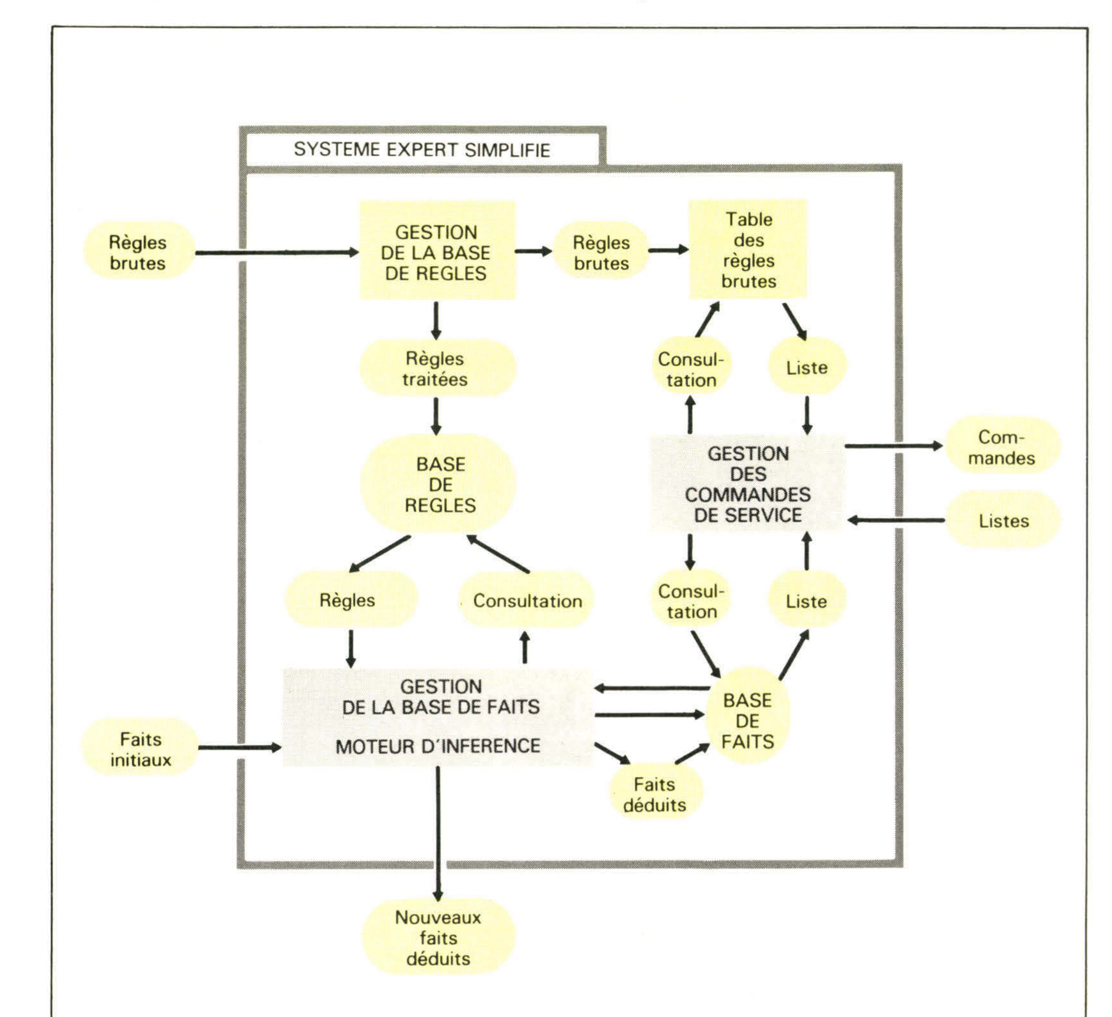


Fig. 1. – Diagramme de flots du Système Expert simplifié à chaînage avant.

ALPHANUMERIQUES	NUMERIQUES
A$: entrée	**F** : indice de recherche dans F$
B$: fait-conséquence extrait d'une règle	**I,J,K** : indices de boucles
F$(50) : Base de Faits (sert aussi de table d'extraction)	**L** : LEN (A$)
R$(50,6) : Base de Règles (règles traitées)	**D(50)** : table indiquant, pour chaque étage de R$, si la règle est éteinte (0) ou allumée (1)
RC$(50) : Table des Règles complètes	**NF** : indice maxi de F$
	MF : mémo de NF pour test
	M : mémo d'indice et compteur
	NP : nombre de « places » à chaque étage de R$
	NR : indice maxi de R$ et RC$
	T(50) : table indiquant, pour chaque étage de R$, le nombre de faits-conditions de la règle
	TT : nombre total de faits trouvés à un étage de R$

Fig. 2. – Tableau des variables utilisées.

lors d'une seule entrée (on tape tous les faits les uns derrière les autres avant de presser <RETURN>) ;

- chaque fait doit être libellé entre parenthèses ;
- un *point d'exclamation* doit terminer l'entrée des faits ; ce signe permet au programme de distinguer une règle d'un ensemble de faits à partir desquels on veut obtenir des déductions.

Par exemple :
(FAIT UN) (FAIT DEUX) et (FAIT TROIS) !

Pour utiliser le programme, la procédure est donc la suivante :

- entrer d'abord les règles, une à une ;
- entrer ensuite, en une fois, tous les faits initiaux, suivis d'un point d'exclamation ; cette entrée déclenche le fonctionnement du moteur d'inférence, qui commence ses déductions et les affiche au fur et à mesure.

Il faut noter que la Base de Règles reste unique au cours d'une session d'utilisation du programme (c'est-à-dire à chaque « RUN »). On peut donc entrer, dans un ordre quelconque, des règles s'appliquant à différents domaines. En revanche, précisons que la Base des Faits est ré-initialisée à chaque nouvelle entrée, qu'il s'agisse d'une règle ou d'un ensemble de faits initiaux.

L'encadré 1 présente divers exemples de fonctionnement de ce système expert.

Adaptation du programme sur d'autres matériels

Comme les autres programmes de cette série « Intelligence Artificielle et Basic », le présent programme a été écrit dans un Basic standard, avec un « vocabulaire » d'instructions volontairement limité, ce qui doit permettre une adaptation facile à n'importe quel micro-ordinateur.

De plus, le tableau des variables utilisées (**fig. 2**), joint au diagramme de flots de la figure 1 ainsi qu'au listing documenté du programme, doit faciliter la compréhension aisée des algorithmes utilisés. ■

Exemples de fonctionnement

Présentons tout d'abord un exemple rudimentaire dans lequel les règles et les faits sont introduits de manière symbolique. Ce modèle montre l'enchaînement possible des diverses entrées.

```
-> (A) * (B) -> (C)
** REGLE 1 ENREGISTREE

-> (A) -> (D)
** REGLE 2 ENREGISTREE

-> (D) * (C) -> (E)
** REGLE 3 ENREGISTREE

-> (B) -> (F)
** REGLE 4 ENREGISTREE

-> (A) * (E) + (G) -> (H)
** REGLE 5 ENREGISTREE

-> (E) * (F) -> (G)
** REGLE 6 ENREGISTREE

-> (H) * (G) * (I) -> (J)
** REGLE 7 ENREGISTREE

-> (J) -> (K)
** REGLE 8 ENREGISTREE

-> LES FAITS INITIAUX SONT (A) ET (B)!
** JE DEDUIS :
   (C)
** JE DEDUIS :
   (D)
** JE DEDUIS :
   (E)
** JE DEDUIS :
   (F)
** JE DEDUIS :
   (G)
** JE DEDUIS :
   (H)
-> LR
1 (A) * (B) -> (C)
2 (A) -> (D)
3 (D) * (C) -> (E)
4 (B) -> (F)
5 (A) * (E) * (G) -> (H)
6 (E) * (F) -> (G)
7 (H) * (G) * (I) -> (J)
8 (J) -> (K)

-> LF
(A)
(B)
(C)
(D)
(E)
(F)
(G)
(H)
```

Base de Faits initiale

Base de Faits enrichie par tous les faits déduits

L'exemple suivant est extrait d'un article de E. Seyden paru dans le numéro 4 de *Sciences et Techniques* (mai 1984) :

```
§RUN

-> SI (ALLAITE SES PETITS) ALORS
   (MAMMIFERE)
** REGLE 1 ENREGISTREE

-> SI (A DES PLUMES) ALORS (OISEAU)
** REGLE 2 ENREGISTREE
```

```
-> SI (DONNE FOURRURE) ET (MAMMIFERE)
   ALORS (VIT DANS LA FORET)
** REGLE 3 ENREGISTREE

-> SI (OISEAU) ET (NE VOLE PAS) ET
   (NE VIT PAS DANS LA FORET) ALORS
   (PINGOUIN)
** REGLE 4 ENREGISTREE

-> SI (VIT DANS LA FORET) ET (TRES
   LOURD) ALORS (OURS)
** REGLE 5 ENREGISTREE

-> SI (TRES LOURD) ET (MAMMIFERE) ET
   (VIT DANS L'EAU) ALORS (BALEINE)
** REGLE 6 ENREGISTREE

-> -5
** REGLE 5 SUPPRIMEE

-> SI (VIT DANS LA FORET) ET (TRES LOURD
) ALORS (OURS)
** REGLE 5 ENREGISTREE

-> LES FAIT INITIAUX SONT LES SUIVANTS
   (ALLAITE SES PETITS) ET (TRES LOURD)
   ET (DONNE FOURRURE)!
** JE DEDUIS :
   (MAMMIFERE)
** JE DEDUIS :
   (VIT DANS LA FORET)
** JE DEDUIS :
   (OURS)

-> LR
1 SI (ALLAITE SES PETITS) ALORS
  (MAMMIFERE)
2 SI (A DES PLUMES) ALORS (OISEAU)
3 SI (DONNE FOURRURE) ET (MAMMIFERE)
  ALORS (VIT DANS LA FORET)
4 SI (OISEAU) ET (NE VOLE PAS) ET
  (NE VIT PAS DANS LA FORET) ALORS
  (PINGOUIN)
5 SI (VIT DANS LA FORET) ET (TRES LOURD)
 ALORS (OURS)
6 SI (TRES LOURD) ET (MAMMIFERE) ET
  (VIT DANS L'EAU) ALORS (BALEINE)

-> LF
(ALLAITE SES PETITS)
(TRES LOURD)
(DONNE FOURRURE)
(MAMMIFERE)
(VIT DANS LA FORET)
(OURS)
```

Les deux exemples suivants sont extraits du livre de Michel Gondran, « Introduction aux Systèmes Experts » (éditions Eyrolles, 1984) :

Dans le domaine de la botanique, considérons la Base de Règles suivante dans laquelle les règles sont notées sous forme pseudo-symbolique (le signe « Λ » signifie « et » ; le signe « ˥ » correspond à à la négation).

Cette Base peut être entrée directement sous cette forme dans notre programme :

```
§RUN

-> SI (FLEUR) ET (GRAINE) ALORS
   (PHANEROGAME)
** REGLE 1 ENREGISTREE

-> SI (PHANEROGAME) ET (GRAINE NUE)
   ALORS (SAPIN)
** REGLE 2 ENREGISTREE

-> SI (PHANEROGAME) ET (1-COTYLEDONE)
   ALORS (MONOCOTYLEDONE)
** REGLE 3 ENREGISTREE

-> SI (PHANEROGAME) ET (2-COTYLEDONE)
   ALORS (DICOTYLEDONE)
** REGLE 4 ENREGISTREE

-> SI (MONOCOTYLEDONE) ET (RHIZOME)
   ALORS (MUGUET)
** REGLE 5 ENREGISTREE

-> SI (DICOTYLEDONE) ALORS (ANEMONE)
** REGLE 6 ENREGISTREE

-> SI (MONOCOTYLEDONE) ET
   (PAS DE RHIZOME) ALORS (LILAS)
** REGLE 7 ENREGISTREE

-> SI (FEUILLE) ET (FLEUR) ALORS
   (CRYPTOGAME)
** REGLE 8 ENREGISTREE

-> SI (CRYPTOGAME) ET (PAS DE RACINE)
   ALORS (MOUSSE)
** REGLE 9 ENREGISTREE

-> SI (CRYPTOGAME) ET (RACINE) ALORS
   (FOUGERE)
** REGLE 10 ENREGISTREE

-> SI (PAS DE FEUILLE) ET (PLANTE)
   ALORS (THALLOPHYTE)
** REGLE 11 ENREGISTREE

-> SI (THALLOPHYTE) ET (CHLOROPHYLLE)
   ALORS (ALGUE)
** REGLE 12 ENREGISTREE

-> SI (THALLOPHYTE) ET (PAS DE CHLOROPHY
```

```
LLE) ALORS (CHAMPIGNON)
** REGLE 13 ENREGISTREE
```

Le problème posé est alors de déterminer, par exemple, une plante ayant les caractéristiques suivantes :
rhizome, fleur, graine et 1-cotyléone.

En chaînage avant, on doit obtenir la chaîne de déductions suivante :
1) → phanérogame
2) → monocotylédone
3) → MUGUET (solution finale, unique, les autres règles ne se déclenchant pas)

Posons le problème à notre programme :

```
-> LA BASE DE FAITS INITIALE EST LA
   SUIVANTE
   (RHIZOME) (FLEUR) (GRAINE) ET
   (1-COTYLEDONE)!
** JE DEDUIS :
   (PHANEROGAME)
** JE DEDUIS :
   (MONOCOTYLEDONE)
** JE DEDUIS :
   (MUGUET)

-> LF
(RHIZOME)
(FLEUR)
(GRAINE)
(1-COTYLEDONE)
(PHANEROGAME)
(MONOCOTYLEDONE)
(MUGUET)
```

Proposons un autre exemple tiré du même ouvrage.

Il s'agit de trouver la conclusion des sept assertions suivantes :

1. Les animaux sont toujours mortellement offensés si je ne fais pas attention à eux.
2. Les seuls animaux qui m'appartiennent se trouvent dans ce pré.
3. Aucun animal ne peut résoudre une devinette s'il n'a pas reçu une formation convenable dans une école.
4. Aucun des animaux qui se trouvent dans ce pré n'est un raton laveur.
5. Quand un animal est mortellement offensé, il se met toujours à courir en tous sens et à hurler.
6. Je ne fais jamais attention à un animal qui ne m'appartient pas.
7. Aucun animal qui a reçu dans une école une formation convenable ne se met jamais à courir en tous sens et à hurler.

Trouver la conclusion de ces sept assertions.

Effectuons tout d'abord la traduction des assertions sous forme de règles simples (à part l'assertion 4, qui représente en réalité la base de faits initiale) :

```
-> SI JE NE FAIS (PAS ATTENTION) A
   L'ANIMAL ALORS IL EST (MORTELLEMENT O
FFENSE)
** REGLE 1 ENREGISTREE

-> SI L'ANIMAL N'EST (PAS DANS LE PRE
) ALORS IL NE M'(APPARTIENT PAS)
** REGLE 2 ENREGISTREE

-> SI UN ANIMAL N'A (PAS DE FORMATION)
 ALORS IL (NE PEUT RESOUDRE DE DEVINETTE
)
** REGLE 3 ENREGISTREE

-> SI L'ANIMAL EST (MORTELLEMENT OFFENS
E) ALORS IL (COURT ET HURLE)
** REGLE 4 ENREGISTREE

-> SI L'ANIMAL NE M'(APPARTIENT PAS)
 ALORS JE N'Y FAIS (PAS ATTENTION)
** REGLE 5 ENREGISTREE

-> SI L'ANIMAL (COURT ET HURLE) ALORS
C'EST QU'IL N'EST PAS EDUQUE ET QU'IL
 N'A DONC (PAS DE FORMATION)
** REGLE 6 ENREGISTREE
```

Posons ensuite le problème au programme :

```
-> LA BASE DE FAITS INITIALE EST
  L'ASSERTION SUIVANTE
 UN RATON-LAVEUR N'EST (PAS DANS LE PRE)
!
** JE DEDUIS :
   (APPARTIENT PAS)
** JE DEDUIS :
   (PAS ATTENTION)
** JE DEDUIS :
   (MORTELLEMENT OFFENSE)
** JE DEDUIS :
   (COURT ET HURLE)
** JE DEDUIS :
   (PAS DE FORMATION)
** JE DEDUIS :
   (NE PEUT RESOUDRE DE DEVINETTE)
```

En effet, la déduction finale des sept assertions de départ (c'est-à-dire de la connaissance initiale du système) est bien la suivante :
« Aucun raton-laveur ne peut résoudre une devinette. »

Le programme démontre ainsi sa capacité à résoudre des problèmes de déduction simples, à la condition que les données soient introduites sous forme de règles correctement formulées.

```
§LIST

10  REM =====================
20  REM  MOTEUR D'INFERENCE
22  REM  SIMPLIFIE
24  REM  D'ORDRE ZERO
26  REM  A CHAINAGE AVANT
28  REM
30  REM  AUTEUR :
40  REM  PHILIPPE LARVET
50  REM
60  REM  COPYRIGHT AOUT 1984
70  REM =====================
100  DIM F$(60)
110  DIM R$(50,6)
120  DIM RC$(50)
```

```
130  DIM D(50)
140  DIM T(50)
150 NP = 6
990  REM ----------------------
992  REM    E N T R E E
996  REM ----------------------
1000  PRINT : INPUT "-> ";A$
1010  IF A$ = "LR" THEN 10000
1020  IF A$ = "LF" THEN 11000
1080 L =  LEN (A$)
1090  IF  LEFT$ (A$,1) = "-" THEN
   12000
1100  IF  RIGHT$ (A$,1) = ")" OR
   RIGHT$ (A$,1) = "!" THEN 20
   00
1490  REM ----------------------
1492  REM    E R R E U R
1496  REM ----------------------
1500  PRINT "** JE NE COMPRENDS P
   AS !
1510  GOTO 1000
1600  PRINT "** CETTE REGLE EST T
   ROP LONGUE !
1610  GOTO 1000
1990  REM ----------------------
1992  REM  EXTRACTION
1996  REM ----------------------
2000 NF = 0:J = 0
2100  FOR I = (J + 1) TO L
2110  IF  MID$ (A$,I,1) <  > "(" THEN
      NEXT
2120  IF (NF = 0) AND (I > L) THEN
     1500
2130  FOR J = (I + 1) TO L
2140  IF  MID$ (A$,J,1) <  > ")" THEN
      NEXT
2150  IF (NF = 0) AND (J > L) THEN
     1500
2160 NF = NF + 1
2170  IF NF > NP THEN 1600
2180 F$(NF) =  MID$ (A$,I,(J - I)
      + 1)
2190  IF (J + 2) < L THEN 2100
2990  REM ----------------------
2992  REM  FIN D'EXTRACTION
2996  REM ----------------------
3000  IF  RIGHT$ (A$,1) = "!" THEN
     5000
3010  IF NF < 2 THEN 1500
3020  IF NR = 0 THEN I = 1: GOTO
     3050
3030  FOR I = 1 TO NR
3040  IF R$(I,1) <  > "" THEN
      NEXT
3050 RC$(I) = A$:T(I) = NF
3060  FOR J = 1 TO NF
3070 R$(I,J) = F$(J)
3080  NEXT
3090  IF I > NR THEN NR = I
3100  PRINT "** REGLE ";I;" ENR
     ISTREE"
3110  GOTO 1000
4990  REM ====================
4992  REM   I N F E R E N C E
4994  REM ====================
4996  REM     RECHERCHE
4997  REM  SI LE FAIT EST CONNU
4998  REM --------------------
5000 K = 0
5004 K = K + 1:M = K
5010  FOR I = 1 TO NR
5014  IF R$(I,1) = "" THEN 506C
5020  FOR J = 1 TO (T(I) - 1)
5030  IF R$(I,J) <  > F$(K) THE
     5050
5040 M = 0:I = NR:J = T(I)
```

```
5050  NEXT J
5060  NEXT I
5070  IF M <   > 0 THEN 5500
5080  IF K < NF THEN 5004
5090  GOTO 6000
5490  REM ----------------------
5492  REM   FAIT INCONNU
5496  REM ----------------------
5500  PRINT "** LE FAIT ";F$(M);"
      EST INCONNU DANS LA BASE"
5510  GOTO 1000
5990  REM ----------------------
5992  REM     PREPARATION
5994  REM  DES DEDUCTIONS
5996  REM ----------------------
6000  FOR I = 1 TO NR
6010 D(I) = 1
6020  NEXT
6030 M = 0
6990  REM ----------------------
6992  REM   D E D U C T I O N
6996  REM ----------------------
7000 MF = NF
7010  FOR I = 1 TO NR
7014  IF R$(I,1) = "" THEN 7160
7020  IF D(I) = 0 THEN 7160
7030 TT = 0
7040  FOR J = 1 TO (T(I) - 1)
7050  FOR K = 1 TO NF
7060  IF R$(I,J) <   > F$(K) THEN
     7100
7070 TT = TT + 1:K = NF
7100  NEXT K
7110  NEXT J
7120  IF TT <   > (T(I) - 1) THEN
     7160
7122 B$ = R$(I,J)
7124  FOR F = 1 TO NF
7126  IF F$(F) <   > B$ THEN  NEXT
7128  IF F <   = NF THEN 7160
7130  PRINT "** JE DEDUIS :"
7134  PRINT "    ";B$
7140 M = M + 1:D(I) = 0
7150 NF = NF + 1:F$(NF) = B$
7160  NEXT I
7170  IF MF <   > NF THEN 7000
7180  IF M > 0 THEN 1000
7190  PRINT "** JE NE PEUX RIEN D
     EDUIRE"
7200  GOTO 1000
9980  REM =====================
9982  REM  COMMANDES DE SERVICE
9990  REM =====================
9992  REM  LISTE DES REGLES
9996  REM ---------------------
10000  FOR I = 1 TO NR
10010  PRINT I;" ";RC$(I)
10020  NEXT
10030  GOTO 1000
10990  REM ---------------------
10992  REM  LISTE DES FAITS
10996  REM ---------------------
11000  FOR I = 1 TO NF
11010  PRINT F$(I)
11020  NEXT
11030  GOTO 1000
11990  REM ---------------------
11992  REM  SUPPRESSION REGLE
11996  REM ---------------------
12000 I =  VAL ( RIGHT$ (A$,L - 1
     ))
12010 R$(I,1) = "":RC$(I) = ""
12030  PRINT "** REGLE ";I;" SUPP
     RIMEE
12040  GOTO 1000
```

Ce logiciel de simulation fait de vous un dictateur à la tête d'une île du bout du monde. Votre sort paraît bien enviable, mais la révolte gronde et la première erreur de gestion pourrait bien vous être fatale.

de A. RITOUX
et E. SANDER
Ordinateur :
Canon X 07
+ extension mémoire 4 Ko
Langage :
Basic

DICTATOR
UN MODELE DE SIMULATION ECONOMIQUE



Micro-Systèmes avait déjà proposé aux possesseurs de Canon X 07 des utilitaires (moniteur-désassembleur, Assembleur à deux passes, Basic étendu) ainsi que des jeux d'action en temps réel (programmes _Mazog_ et _Bomber_). Nous ajoutons aujourd'hui à cette liste un logiciel ludique de simulation. Ce programme que l'on trouve, du moins dans son principe, sur plusieurs micro-ordinateurs se devait de posséder une version spécifique au Canon X 07 (ce qui n'empêche pas une adaptation relativement aisée sur les matériels disposant d'un Basic standard).

Le jeu et ses applications

Comme nous l'avons déjà mentionné, votre rôle est celui d'un dictateur. Mais cette situation laisse peser sur vos épaules toute la responsabilité de la gestion de votre état. Il s'agit donc (vous vous en doutiez) de rester en place le plus de temps possible. Car, si votre position initiale est confortable, des erreurs de gestion peuvent provoquer un mécontentement populaire et entraîner une destitution (le sort qui vous est réservé dans ce cas est variable selon les situations, mais rarement agréable).

La tournure que vont prendre les événements dépend donc essentiellement de vos qualités de gestionnaire. Mais rassurez-vous, il ne s'agit pas de manipuler des chiffres rébarbatifs : tous les calculs sont effectués par l'ordinateur. C'est la tâche la plus enrichissante qui vous est assignée, celle des décisions. Pour exercer vos talents, vous pouvez influer sur des paramètres simples (ce qui ne signifie pas simplistes).

Examinons-les : au moment de la prise du pouvoir, l'île est occupée par un nombre d'habitants variant entre 490 et 510, et les caisses du Trésor public sont (relativement) pleines, ce qui correspond à une somme comprise entre 70 000 $ et 72 000 $. Notons également que la superficie de la zone sous votre influence se situe entre 1 990 et 2 010 ha. C'est à partir de ces caractéristiques de base que va se prendre l'essentiel des décisions. Chaque choix influe sur le développement économique du pays. Les interactions sont assez complexes et nécessitent une explication particulière pour que le programme puisse être exploité dans toute sa plénitude. Ces diverses informations, qui devront servir de référence aux futurs joueurs, sont condensées dans l'**encadré 1.** Il sera également possible de s'aider des quelques conseils de tactique destinés à éviter les premiers tâtonnements, regroupés dans l'**encadré 2.**

Remarquons que ce logiciel laisse, en fait, peu de place au hasard. L'utilisation de la fonction RND dans le programme n'est destinée qu'à permettre une certaine variété. Mais l'orientation générale et le déroulement de la partie dépendent essentiellement des méthodes de gestion déterminées par le joueur. Dans cette mesure, ce logiciel ludique peut également mériter le qualificatif de didactique.

En effet, outre la faible part du hasard, le joueur remarquera la constance du progrès effectué. Ainsi, après chaque partie, il devient plus à même de gérer son domaine. Pourtant, les données de départ étant déterminées pour chaque année, la gestion peut s'avérer plus délicate que lors du tour précédent. Cette caractéristique du programme, qui n'apparaît pourtant pas comme prédominante, est, en fait, tout à fait fondamentale et permet de rendre sa pratique réellement agréable.

Le programme

Il constitue une application de l'organigramme général de la **figure 1,** qui sera plus amplement commenté dans la suite

de cet article. Nous n'imposerons pas au lecteur un commentaire linéaire de ce programme, qui serait extrêmement fastidieux et somme toute peu enrichissant. En revanche, il sera possible d'utiliser avec profit les **figures 2 et 3** où sont indiqués sa structure interne ainsi que la liste et le rôle des principales variables utilisées. L'obtention d'un logiciel réellement élaboré n'a pu se faire qu'en utilisant une importante place mémoire. Toutefois, il ne tient qu'aux possesseurs d'extensions de lui apporter encore quelques sophistications (on pensera, par exemple, à l'introduction de nouveaux paramètres ou à la diversification des causes de révolte).

L'utilisation du programme se fera simplement en se référant principalement aux encadrés 1 et 2. Il est à remarquer que si le suivi des conseils de tactique permet facilement une durée de trois à quatre ans, il n'assure en aucun cas un succès à vie, et le joueur doit bien vite faire appel à son sens commercial.

Compléments sur la conception de logiciels de simulation

Le programme « Dictator » constitue une unité fonctionnelle, et cet article pourrait s'arrêter ici. Mais *Micro-Systèmes* est aussi la revue de ceux qui veulent aller plus loin. Il s'agit maintenant, d'après l'observation de faits précis, d'énoncer des règles valables pour les différents types de logiciels de simulation.

Tout d'abord, une première remarque : un logiciel, s'il est réussi, doit plaire. La question que doit donc se poser en priorité le programmeur, et à laquelle nous allons essayer de répondre, est la suivante : que faut-il faire pour que le logiciel conçu soit intéressant ?

On voit déjà se dessiner l'importance du thème sur lequel porte le logiciel. Nous n'insisterons pas sur cet aspect fort peu « informatique » du problème. Remarquons simplement la nécessité du choix d'un thème existentiel : c'est l'enjeu qui permet de créer une passion (pensons au sort funeste qui est réservé au dictateur n'ayant pas rempli sa mission).

Le programme ne peut également être vraiment intéressant que si la durée de jeu est raisonnable. Une partie qui n'en finit pas est aussi peu plaisante qu'un déroulement éclair. Un temps acceptable pour ce type de logiciel ne doit pas être inférieur à quelques minutes ni excéder plusieurs dizaines de minutes. C'est pourquoi les différents paramètres ainsi que leur évolution doivent être parfaitement établis. A la conception théorique doit faire suite une phase pratique « d'optimi-

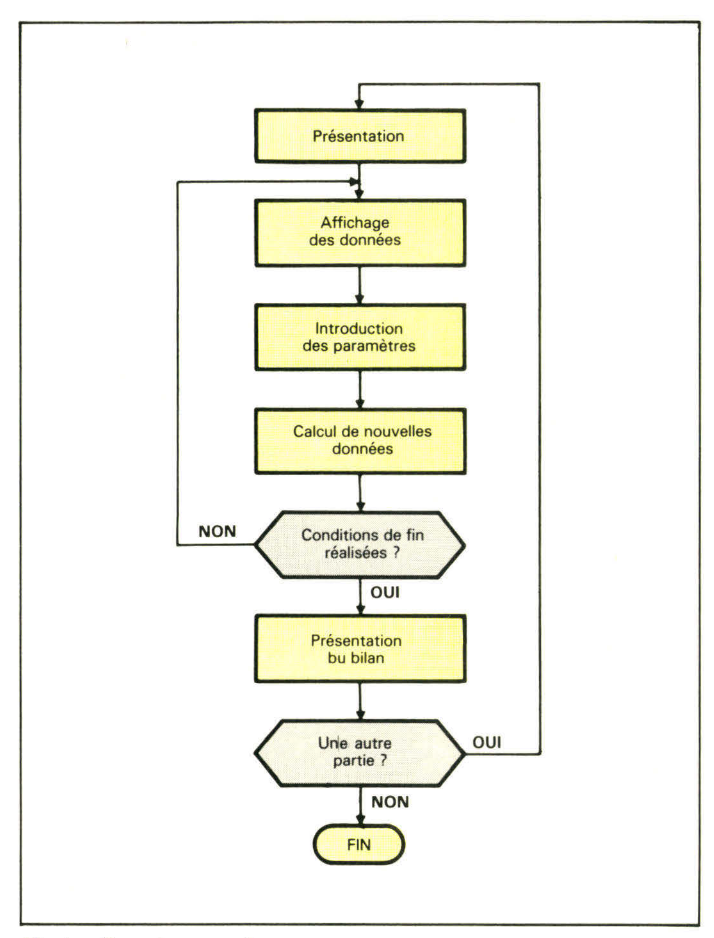


Fig. 1. – Organigramme du programme.

encadré 1

Ce qu'il faut savoir pour bien jouer

- Nombre d'hectares que l'on désire vendre : le prix à l'hectare dépend du cours fixé chaque année (il avoisine 100 $ par ha). Il est impossible de vendre une surface supérieure au total de la surface cultivable. En revanche, on peut racheter le terrain vendu au cours de tours antérieurs si la situation financière le permet. Outre un apport financier, la vente de terrain apporte chaque année un revenu touristique. Mais l'industrialisation provoque une recrudescence de l'immigration ainsi qu'une augmentation du taux de pollution.
- Argent distribué à la population : il doit être au minimum de 100 $ par habitant. S'il est inférieur à cette somme, certains habitants meurent de faim. Il est alors nécessaire de débourser 9 $ par personne pour les frais d'enterrement. Si au contraire la somme distribuée est excédentaire par rapport aux besoins de la population, de nouveaux habitants s'installent.
- Surface cultivée : le coût de plantation à l'hectare dépend du cours annuel. La taille de la plantation ne peut excéder la surface cultivable disponible. De plus, il est à noter qu'un habitant ne peut pas cultiver une surface supérieure à deux hectares. Le bénéfice annuel issu de l'exploitation agricole est versé dans les caisses de l'Etat et est influencé par le taux de pollution (provoquée par l'industrialisation) et le niveau d'éducation de la population.
- Somme allouée à l'éducation : celle-ci est à la discrétion du joueur et entraîne un meilleur rendement à l'hectare.
- Crédits accordés à la lutte contre la pollution : leur rôle est de lutter contre le taux de pollution provoqué par la vente de terrain aux industriels. Ils doivent être renouvelés chaque année et permettent également un meilleur rendement de la surface cultivée.
- L'assurance : cette assurance particulière, si elle coûte cher (330 $ par pourcentage d'assurance), a par contre un double avantage : non seulement elle limite le déficit (selon le pourcentage souscrit), mais elle augmente également le bénéfice. Le pourcentage limite d'assurance est fixé à 60 %.
- Conditions de renversement : votre destitution peut avoir plusieurs causes. En premier lieu, la mort de plus d'un tiers de la population provoque un soulèvement des survivants et vous est fatale. De même, si vous distribuez une somme d'argent insuffisante pour la survie de tous, alors que vos caisses contiennent plus de 500 $. Enfin, la présence d'une majorité d'immigrés dans votre Etat cause une guerre civile dont vous êtes la première victime.

encadré 2

Conseils tactiques pour les débuts de partie

La vente de terrain est une solution de dernière chance et ne doit donc se faire que lorsqu'elle est indispensable.

La plantation représente par contre un bon placement, qui doit être pleinement exploité : pour cela, il ne faut pas hésiter à donner des crédits de lutte contre la pollution.

La souscription à l'assurance est également intéressante mais ne doit se faire que lorsque le budget l'autorise réellement.

Enfin, il est à noter qu'il faut toujours conserver un capital minimum pour payer les cercueils, le cas échéant, et éviter ainsi d'être obligé de vendre du terrain.

sation » qui consistera, une fois que le programme fonctionne, à affiner les différents pas d'incrémentation déterminant l'évolution des paramètres.

Une fois les « pièges » les plus grossiers évités, il faut examiner la phase de conception proprement dite. Celle-ci est, bien sûr, spécifique à chaque logiciel, mais elle reste généralement fondée sur un schéma global illustré par l'organigramme général de la figure 1. On y trouve représentée la démarche de base que doit suivre un logiciel de simulation. Avec l'accroissement de la complexité et du nombre de paramètres se créent des imbrications, mais le schéma de principe reste tout à fait valable.

Voilà, l'essentiel ayant été dit, il ne vous reste plus qu'à créer votre propre « Dictator » ! ■

Principales variables

M	argent disponible
H	nombre d'habitants
SU	surface totale
S	surface disponible
S0	prix de vente à l'ha
S1	prix de revient à l'ha
I	nombre de travailleurs immigrés
P1	taux de pollution
S2	surface cultivée
T3	gain des cultures
M1	somme donnée à la population
M2	somme allouée à l'éducation
M3	somme allouée à la lutte contre la pollution
D2	nombre d'habitants morts de misère
D3	nombre d'habitants morts par pollution
D0	nombre total d'habitants morts
C0	variable intermédiaire – nombre d'immigrés qui arrivent, – nombre d'habitants qui arrivent – surface incultivable à cause de la pollution
A$(N)	différents messages
W$(N)	différents messages
MQ	budget au début de l'année
PR	prime d'assurance
PI	taux d'assurance
P2	augmentation de la pollution

Fig. 3

Structure interne du programme

Lignes :
0-7 : présentation.
10-14 : redéfinition de caractères.
20-34 : initialisation de variables.
36-92 : affichage des données.
96-116 : introduction de la surface à vendre aux industriels.
118-130 : choix de la somme donnée aux habitants.
132-160 : choix de la surface cultivée.
162-178 : choix de la somme accordée à l'éducation.
180-192 : introduction du budget accordé à la lutte contre la pollution.
196-244 : calcul du nombre de décès.
246-271 : calcul du nombre de travailleurs immigrés arrivés/partis.
298-323 : calcul de l'influence de la pollution sur les cultures ainsi que la somme rapportée par ces cultures.
324-346 : calcul du bénéfice dû au tourisme.
348-368 : explication de la hausse de l'influence de la pollution sur le tourisme.
370-384 : calcul de la somme provenant des taxes des industriels.
386-416 : affichage des budgets de début et de fin d'année et de la prime d'assurance.
418-430 : introduction du pourcentage supplémentaire d'assurance désiré, puis branchement au début pour une nouvelle année.
502-504 : message de fin.
510-530 : message de fin lorsque l'on a été renversé pour avoir fait mourir trop d'habitants dans une année.
540-550 : message de fin lorsque l'on a fait mourir plus du tiers de la population.
600-632 : message de fin lors du décès d'habitants alors qu'il reste de l'argent dans les caisses.
1000-1016 : une nouvelle partie.
2000-2060 : présentation.

Fig. 2

```
0 REM ********************************
1 REM ***********  DICTATOR  ***********
2 REM ********************************
3 REM ****** COPYRIGHT (C) 1985 By *****
4 REM ******* A.RITOUX & E.SANDER ******
5 REM ********************************
6 REM 7549 BYTES
7 GOSUB 2000
8 CLS:A=RND(0)
10 REM ****** REDEFINITION DE CHR$ *****
12 FONT$(129)="28,20,28,0,0,0,0,0"
14 FONT$(128)="32,32,32,32,32,32,32,32"
20 I=0 :Z1=0 :Z2=0 :T=1
22 M=70000+INT(RND(1)*2001):MQ=M
24 H=490+INT(20*RND(1))
26 SU=1990+INT(20*RND(1)):S=SU
28 E1=0 :P0=0 :P1=0 :P9=0 :M5=0 :D1=INT
(H/3)
33 S0=95+INT (10*RND(1))
34 S1=10+INT (5*RND(1))
36 REM *** AFFICHAGE DES PARAMETRES ***
38 CLS
40 LOCATE 0,0
42 PRINT S"HA";
44 LOCATE 9,0
46 PRINT CHR$(128);" ";
48 PRINT M"$";
50 LOCATE 0,1
52 PRINT H"Hab";
54 LOCATE 9,1
56 PRINT CHR$(128);" ";
58 IF I<0 THEN PRINT " 0 Im";ELSE PRINT
I"Im";
60 LOCATE 0,2
62 PRINT S0"$/HA";
64 LOCATE 9,2
66 PRINT CHR$(128);" ";
68 PRINT S1"$/HA";
70 LOCATE 0,3
72 PRINT T;"AN";
74 IF T>1 THEN PRINT "S";
76 LOCATE 9,3
78 PRINT CHR$(128);
80 IF P1<0 THEN PRINT "0 "CHR$(129); ELS
E PRINT P1CHR$(129);
90 LOCATE0,0
92 POKE&H2B,4
94 CLS
95 REM *** INTRODUCTION DES FACTEURS ***
96 PRINT " COMBIEN D' HA DESI-REZ-VOUS V
ENDRE ?"
98 LINEINPUT A$:S2=VAL(A$)
99 IF S2<-100 THEN GOTO 94
100 IF S2<(S-1000) THEN GOTO 108
102 PRINT " 1000 HA SONT RECOU-VERTS DE
FORETS , ORLES INDUSTIELS N' EN";
```

Listing du programme.

```
104 PRINT "VEULENT PAS .";
106 FOR I= 1 TO 300 :NEXT
107 POKE &H2B,4 :GOTO 94
108 M=M+INT (S2*S0)
110 S=S-S2
112 T3=INT ((SU-S)*45)
113 M2=0
114 M3=0
115 M4=0
116 CLS
118 PRINT " QUELLE SOMME DONNEZVOUS A LA
 POPULATIONDE L'ILE ?"
120 LINEINPUT A$ :M1=VAL (A$)
121 IF M1<0 THEN GOTO 116
122 IF M1<=M THEN GOTO 128
124 PRINT " MAIS VOTRE BUDGET  VOUS LIMI
TE A LA SOMME DE"M"$";
126 FOR A=1 TO 400:NEXT
127 POKE &H2B,4:GOTO 116
128 M=M-INT (M1)
130 CLS
132 PRINT " QUELLE SUPERFICIE   DESIREZ
METTRE EN   CULTURE ?"
134 LINEINPUT A$ :S3=VAL (A$)
135 IF S3<0 THEN GOTO 130
136 K(1)=H*2
137 K(2)=S-1000
138 K(3)=INT (M/S1)
139 FOR W=1 TO 3
140 IF S3 <= K(W) THEN NEXT ELSE W=0
142 IF W<>0 THEN GOTO 158
144 IF (K(1)<=K(2))AND (K(1)<=K(3)) THEN
 W$="LA POPULATION":W=1
146 IF (K(2)<=K(1)) AND (K(2)<=K(3)) THE
N W$=" LA  FORET":W=2
148 IF (K(3)<=K(1)) AND (K(3)<=K(2)) THE
N W$=" VOTRE BUDGET":W=3
150 CLS
151 PRINT W$
152 PRINT "VOUS LIMITE A LA SURFACE DE"K
(W)"HA"
154 FOR W=1 TO 350 :NEXT
156 POKE &H2B,4:GOTO 130
158 M=M-INT (S3*S1)
160 CLS
162 PRINT "QUELLE SOMME ALLOUEZVOUS A L'
EDUCATION ?";
164 LINEINPUT A$:M2=VAL (A$)
166 IF M2<0 THEN GOTO 160
168 IF M2<=M THEN GOTO 174
170 PRINT " MAIS VOUS NE DISPO-SEZ PLUS
QUE DE LA  SOMME DE"M"$";
172 FOR A=1 TO 350 :NEXT
173 POKE &H2B,4 :GOTO 160
174 M=M-INT (M2)
176 IF S=SU THEN GOTO 194
178 CLS
180 PRINT "QUELS CREDITS ACCOR-DEZ VOUS
A LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION?";
182 LINEINPUT A$:M3=VAL (A$)
184 IF M3<0 THEN GOTO 178
186 IF M3<=M THEN GOTO 192
188 PRINT " VOS CAISSES NE CON-TIENNENT
PLUS QUE : "M"$";
190 FOR A=1 TO 350 :NEXT
191 POKE &H2B,4 : GOTO 178
192 M=M-INT (M3)
193 REM * CALCUL DES NOUVELLES DONNEES *
194 D0=0
195 E2=M2/H
196 D2=INT (H-M1/100)
198 IF D2<=0 THEN GOTO 208
200 D0=D2
202 IF D2=1 THEN A$=" EST MORT" ELSE A$=
"SSONT MORTS"
204 PRINT D2"HABITANT";LEFT$ (A$,1)
206 PRINT RIGHT$(A$,LEN(A$)-1)" DE MISER
E";
207 FOR A=1TO 200 :NEXT
208 D3=INT((P1/100000)*(0.1+4*RND(1))*H)
210 IF D3<=0 THEN GOTO 220
212 CLS
214 PRINT "L'EXCES DE POLLUTIONEST CAUSE
 DU DECES  DE"D3"HABITANT";
216 IF D3>1 THEN PRINT"S";
218 FOR A=1 TO 250 :NEXT
220 D0=D0+D3
221 IF  D0<=0 THEN GOTO 242
222 CLS
224 PRINT" VOUS DEVEZ PAYER LASOMME DE"D
0*9"$"
226 PRINT"POUR LES ENTERRER .";
228 FOR A=1 TO 350 :NEXT
230 F=D0*9
232 IF F<=M THEN M=M-F :GOTO 242
234 PRINT"  L'EXIGUITE DE VOTREBUDGET VO
US OBLIGE AVENDRE DU TERRAIN";
236 C0=INT ((F-M)/S0)+1
238 IFS-C0<1000 THEN PRINT"VOUS MANQUEZ
DE TER-RAINS .":GOTO 500
240 S=S-C0
241 M=M-F+C0*S0
242 IF D0>200 THEN GOTO 510
244 H=H-D0
246 D1=D1-D0 :IF D1<0 THEN GOTO 540
248 IF D2<= 2 THEN GOTO 252
250 IF M>500 THEN GOTO 600
252 IF S2=0 THEN GOTO 272
254 C0=INT (S2+2*S2*RND(1))
256 C0=INT (C0+.1*I)
258 IF C0=0 THEN GOTO 270
```

Listing (suite).

```
260 IF C0<0 THEN B$="PARTI" ELSE B$="VEN
U"
261 ZK=C0 :C0=ABS (C0)
262 IF C0>1 THEN A$="S " ELSE A$=" "
264 PRINTC0"TRAVAILLEUR"A$:PRINT"IMMIGRE
"A$;
266 IF C0>1THEN PRINT "SONT ";ELSE PRINT
"EST ";
268 PRINT B$A$
269 I=I+ZK
270 FOR A=1 TO 350 :NEXT
272 C0=INT (((500-H)/10-D3/3-D2/5)*.75*(
1+RND(1)))
274 IF C0=0 THEN GOTO 294
276 CLS
278 PRINT ABS (C0)"HABITANT";:IF ABS (C0
)>1 THEN PRINT "S" ELSE PRINT " "
280 IF C0<0 THEN GOTO 288
282 IF C0>1 THEN PRINT "SE SONT "; ELSE
PRINT "S'EST ";
284 PRINT "INSTALLE";:IF C0>1 THEN PRINT
 "S";
286 GOTO 292
288 IF ABS(C0)>1 THEN PRINT "ONT "; ELSE
 PRINT "A ";
290 PRINT "QUITTE L'ILE ";
292 FOR A=1 TO 350 :NEXT
294 H=H+C0
296 IF I>H THEN GOTO 590
298 CLS
300 C0=INT ((P1/100000)*S3)
302 IF SU=S THEN C0=0
304 IF C0>S3 THEN C0=S3
305 IF S3=0 THEN GOTO 324
306 IF C0=0 THEN GOTO 314
308 PRINT "LA POLLUTION A RENDUINCULTIVA
BLE";:IF C0>1 THEN PRINT"S"ELSEPRINT" "
310 PRINTC0"HA CETTE ANNEE"
312 FOR A=1 TO 350 :NEXT
314 PRINT "VOUS AVEZ RECOLTE : "S3-C0"HA
 QUI VOUS":PRINT "RAPPORTE";
316 IF S3-C0>1 THEN PRINT"NT "; ELSE PRI
NT " ";
317 C1=INT ((39+RND(1)*20)*(1+.25*(E0-E1
)/20))
318  PRINT INT (C1*(S3-C0))"$"
320 M=M+INT (C1*(S3-C0))
322 FOR A=1 TO 350 :NEXT
324 E0=E1
326 IF E2>10 THEN E2=10
328 E1=E2
330 C0=SU-S
332 IF C0<2 THEN GOTO 368
333 IF C0>40 THEN C0=40
334 C0=INT (C0*500*(.52+.5*RND(1)))
336 C1=P1/100000
338 IF C1>1 THEN C1=1
340 CLS
342 PRINT " LE BENEFICE RELATIFAU TOURIS
ME EST DE :"INT (C0-C1*C0)"$"
344 M=M+INT (C0-C1*C0)
346 FOR A= 1 TO 350 :NEXT
348 IF INT (C0-C0*C1)<=M5 THEN GOTO 368
350 PRINT " EN FORTE BAISSE CAR";
352 A$(1)=" LES EMANATIONS NAU-SEABONDES
 ONT DECOU-RAGE LES TOURISTES"
354 A$(2)="LE TAUX DE POLLUTIONA EFFRAYE
 LES VACAN-CIERS"
356 A$(3)="LA DEGRADATION DE LAFAUNE SOU
S-MARINE A DECU LES PECHEURS"
358 A$(4)="L'ILE EST ENVAHIE DEMOUSTIQUE
S PORTEURS DE LA MALARIA"
360 A$(5)=" L'ETAT DELABRE DES BATIMENTS
 REPOUSSE  LES PLAISANCIERS"
362 A=INT (RND(1)*5)+1
364 PRINT A$(A);
366 FOR A=1 TO 350 :NEXT
367 POKE &H2B,4
368 CLS
370 M5=INT (C0-C0*C1)
372 P9=P1
374 P2=(SU-S)*(SU-S)*SGN (SU-S)-M3/.44 :
P1=P1+INT (P2/2)
375 IF T3=0 THEN GOTO 384
376 PRINT " LES TAXES VERSEES  PAR LES I
NDUSTRIELS SE MONTENT A :
378 PRINT T3"$";
379 FOR A=1 TO 350 :NEXT
380 M=M+T3
384 CLS :A=INT (RND(1)*6) :IF A<2 THEN G
OSUB 700
385 REM *****  ASSURANCE ******
386 PRINT "INITIAL";:LOCATE 10,0
388 PRINT USING "######";MQ;:PRINT" $"
390 PRINT "FINAL"
392 LOCATE 10,1
394 PRINT USING"######";M;:PRINT" $"
396 PRINT "PRIME"
398 PR=INT (PI*ABS(M-MQ)/100)
400 LOCATE 10,2
402 PRINT USING "######";PR;:PRINT " $"
404 PRINT "TOTAL";
406 LOCATE 10,3
408 PRINT USING"######";M+PR;:PRINT" $";
410 MQ=M
412 M=M+PR
414 FOR A=1 TO 350 :NEXT
415 POKE &H2B,4
416 CLS
```

Listing (suite).

```
418 PRINT " AUGMENTATION DE L' ASSURANCE
 ?"
420 LINE INPUT A$:II=VAL(A$)
422 IF II<0 THEN GOTO 416
424 IF II+PI>60 THEN PRINT"L' ASSURANCE
NE PEUTCOUVRIR QUE 60 %":II=60-PI
426 PI=INT (PI+II)
428 M=M-INT(II*300)
430 T=T+1
432 REM ****  UNE AUTRE ANNEE ***
434 GOTO 38
498 REM ** DIFFERENTS MESSAGES DE FIN **
500 CLS
502 PRINT"VOUS AVEZ ETE RENVERSE ET FINI
REZ VOTRE VIE DANS UN CACHOT  HUMIDE "
504 GOTO 1000
510 CLS
512 PRINT "VOTRE GESTION LAMEN-TABLE EST
 LA CAUSE  DU DECES DE   :"
514 PRINT D0"PERSONNE";
516 IF D0>1 THEN PRINT "S";
518 FOR A=1 TO 500 :NEXT
520 A$(1)="VOUS AVEZ ETE LITTE-RALEMENT
ETRIPE "
522 A$(2)=" ON VOUS A CREVE LESYEUX PUIS
 DECAPITE"
524 A$(3)="VOUS AVEZETE JETE DUHAUT DE L
A GRANDE   FALAISE"
526 A=INT (RND(1)*2)+1
528 PRINT:PRINT A$(A)
530 GOTO 1000
540 CLS
542 PRINT "DEPUIS QUE VOUS ETES AU POUVO
IR ,PLUS DUTIERS DE LA POPULA-   ";
544 PRINT"TION EST DECEDE ";
546 FOR A=1 TO 350 :NEXT
547 POKE &H2B,4
548 PRINT:PRINT "LES MALHEUREUX SURVIVAN
TS VOUS ONT ACCU-LE AU SUICIDE .
550 GOTO 1000
590 CLS
592 PRINT"LES TRAVAILLEURS IM-MIGRES SON
T EN MAJO-RITE . ILS VOUS ONT ";
594 PRINT "RENVERSE .
598 GOTO1000
600 CLS
620 PRINT "VOTRE BUDGET EST EX-CEDENTAIR
E,ET MALGRECELA QUELQUES PERSONNES";
622 PRINT" SONT MORTES ";
624 FOR A=1 TO 350 :NEXT
625 POKE &H2B,4
626 PRINT
628 PRINT "VOUS AVEZ ETE LYNCHE"
630 FOR A=1 TO 350 :NEXT
632 GOTO 1000
698 REM ** CATASTROPHES NATURELLES **
700 A$(1)="UN SEISME"
702 A$(2)="UNE INNONDATION"
704 A$(3)="UNE TORNADE"
706 A=INT (RND(1)*3+1)
708 PRINT A$(A)
710 PRINT " A CAUSE DE NOMBREUXDEGATS QU
I VOUS COU-TENT :";
712 A=INT (RND(1)*4500)+5500
714 PRINT A"$";
716 M=M-A
718 POKE &H2B,4
720 CLS
722 RETURN
998 REM ** UNE AUTRE PARTIE ? **
1000 POKE &H2B,4
1001 CLS
1002 PRINT"DESIREZ-VOUS ESSAYERA NOUVEAU
 ?"
1004 LINEINPUT A$
1010 IF A$<>"NON" THEN RUN
1012 CLS
1014 PRINT "TANT PIS ...
1016 END
1998 REM **** PRESENTATION ****
2000 CLS
2010 PRINT "***** DICTATOR *****";
2020 PRINT " COPYRIGHT (C) 1985 ";
2030 PRINT " A.RITOUX & E.SANDER";
2050 FOR A=1 TO 1000 :NEXT
2060 RETURN
```

Listing (suite et fin).

Limité par Basic ?
Impatient, lorsqu'un compilateur classique prend 5 mn pour compiler 100 lignes ?
TURBO Pascal a été conçu pour vous.

DE NOMBREUSES EXTENSIONS vous permettent d'utiliser à fond votre ordinateur :
- appels aux fonctions du DOS
- opérations sur la mémoire, les ports d'entrée/sortie

TURBO PASCAL EST UN SYSTÈME COMPLET
Il comprend un éditeur et un compilateur dans le même programme. (28 K CPM. 36 K sous MS DOS).

TURBO PASCAL
625 F HT
avec manuel en français

Vous passez de l'un à l'autre par une touche : plus besoin de jongler avec disquettes ou fichiers.

LA COMPILATION SE FAIT EN MÉMOIRE
Un compilateur classique utilise des fichiers intermédiaires sur disque ; jusqu'à 90 % du temps peut être consacré aux opérations de lecture/écriture sur disque.

Avec TURBO Pascal, la compilation se fait en mémoire en une seule passe : le temps de compilation est réduit au strict minimum.

Par exemple, Microcalc, programme de démonstration de 1.200 lignes fourni avec TURBO Pascal est compilé en 30 secondes (à 4 Mhz).

Si une erreur survient lors de la compilation, l'emplacement de l'erreur est retrouvé dans le code source et le mode éditeur activé : corriger un point-virgule oublié ne prend que quelques secondes.

L'ÉDITEUR INTÉGRÉ EST CONFIGURABLE.
Vous pouvez redéfinir toutes les commandes. Il lit les programmes écrits avec d'autres traitements de texte.

- *type String avec fonctions de traitement de chaînes*
- *procédures de gestion de l'écran*
- *8 fichiers prédéfinis*
- *modules de recouvrement (overlays) permettant d'écrire de très grands programmes*
- *fichiers à accès aléatoire avec "seek"*
- *constantes structurées permettant d'initialiser rapidement ensembles et tableaux*
- *identificateurs de 127 caractères*
- *programmes chaînés avec partage des données*
- *variables absolues placées à 1 adresse précise en mémoire.*

REVUES...
"Des performances à faire pâlir"
« LIST », Nov. 1984

"TURBO Pascal offre tout ce qu'un utilisateur de Pascal peut attendre en dépassant même largement ses espérances".
« ORDI », Nov. 1984.

"The best cost less"
« Creative Computing », juillet 1984.

"TURBO Pascal appears to violate the laws of thermodynamics".
« SOFTALK », Mars 1984.

"This dynamic new language compiler is a "VolksPascal", with most of Pascal plus a few extras. It introduces a new programming environment and runs like magic".
« PC MAGAZINE », Nov. 1984.

Garantie :
Vous pouvez examiner le manuel de TURBO Pascal pendant 14 jours. Au rare cas où vous ne désireriez pas garder TURBO Pascal, vous pourrez nous le retourner et nous vous rembourserons. (Bien sûr, la pochette de la disquette ne doit pas avoir été ouverte).

ENVOYEZ-MOI DE SUITE :
TURBO PASCAL
625 F + 116,25 F TVA
TURBO 87
1.150 F + 213,90 F TVA
JE PRÉFÈRE LE MANUEL ANGLAIS
ORDINATEUR :
DISQUES 3 1/2" 5 1/4" 8"
SYSTÈME D'EXPLOITATION :
MS-DOS CMP-80
PC-DOS CPM 86
RÈGLEMENT :
CHÈQUE CI-JOINT
CONTRE-REMBT. (+ 50 F)
ENVOI URGENT (+ 20 F)
Il est entendu que je pourrai être remboursé si je vous renvoie l'envoi sous 14 jours sans avoir ouvert la pochette de la disquette.
NOM
ADRESSE
TÉL.
SIGNATURE :
MS

FRACIEL
(47) 64.08.52
42, Rue des Prébendes
37000 TOURS

L'UNION FAIT LA LIBERTE

MICROBUFFER™ et tout ordinateur

Avec un associé comme Microbuffer votre ordinateur respire ! Microbuffer est une mémoire tampon qui lui permet de continuer à travailler pendant que l'imprimante est en action.

MICROBUFFER IN LINE
Il s'adapte à tout ordinateur et imprimante parallèle ou série avec 32 à 256 Ko de mémoire ; il permet 255 copies du même document.

MICROBUFFER II
Il est conçu pour Apple II+ et Apple //e et remplace la carte d'interface imprimante. Il existe en version parallèle ou série de 16 à 32 Ko de mémoire. Hard Copy texte et graphique.

MICROBUFFER II+
Il est conçu pour Apple II+ et Apple //e. Il remplace la carte d'interface imprimante et autorise simultanément une connexion série et une connexion parallèle. Hard copy texte et graphique. 16 à 64 Ko de mémoire.

MICROBUFFER EPSON
Spécial pour tout ordinateur et imprimante Epson, il permet tous modes de connexion série ou parallèle de 8 à 64 Ko.

Offrez Microbuffer à votre ordinateur, vous lui ouvrirez des horizons.

Microbuffer est une marque déposée de Pratical Peripherals.



département diffusion
29, bd Gambetta / 38000 Grenoble
Tél. (76) 43.19.97. Télex 980 610
16, rue de Saussure / 75017 Paris. Tél. (1) 763.59.81

RSCG. FERTON/BILLERE

Assurez-vous une double compétence!

QUELQUES-UNES DE NOS FORMATIONS	NIVEAU POUR ENTREPRENDRE LA FORMATION	DUREE DE L'ETUDE
Technicien en automatismes	C.A.P. en électronique ou électricité ou niveau 3e	30 mois
Technicien de maintenance en micro-électronique	C.A.P. en électronique ou électricité ou niveau 3e	18 mois
Technicien en automatismes hydrauliques	C.A.P. en électronique ou électricité ou niveau 3e	28 mois
Régleur programmeur sur machines numériques	C.A.P. - 3e	20 mois
Technicien en micro-processeurs	C.A.P.	4 mois
Electronicien automaticien	Accessible à tous	20 mois
Technicien électronicien	C.A.P./B.E.P./3e	21 mois
C.A.P. électronicien	Accessible à tous	26 mois (8 dev./mois)
B.P. électronicien	C.A.P./B.E.P. + exp. prof.	26 mois (8 dev./mois)
B.T.S. électronicien	Baccalauréat	30 mois (8 dev./mois)
Technicien en robotique	Baccalauréat	36 mois
Initiation au Grafcet et aux automates	Baccalauréat	11 mois

Electronique Automatismes

La grande majorité des électroniciens et de ceux qui souhaitent le devenir sont aujourd'hui conscients de l'importance de la micro-informatique et du développement de la micro-électronique et des automatismes.

Ces techniques deviennent en effet une condition indispensable à la compétitivité des entreprises, car seuls les progrès technologiques leur permettront de s'adapter rapidement et avec souplesse aux exigences du marché.

Mais cette véritable mutation technologique nécessite des modifications rapides et essentielles au sein des entreprises, notamment au niveau de la **qualification des salariés.** Chaque électronicien ou futur utilisateur de ces technologies de pointe doit se poser la question de sa qualification face aux processus d'automatisation.

Educatel se charge de vous apprendre par les moyens les plus modernes, le métier en électronique ou en automatismes qui vous convient le mieux.

SOGEX

Demandez, sans aucun engagement de votre part, notre documentation gratuite en nous renvoyant le bon ci-dessous ou en nous téléphonant au: (1) 208.50.02

Educatel, première école privée d'enseignement par correspondance en France, forme depuis 10 ans des milliers de personnes aux métiers de l'informatique et de l'électronique.

Matériel d'application à domicile.
Stages pratiques facultatifs organisés par EDUCATEL.



G.I.E. Unieco Formation
Groupement d'écoles spécialisées.
Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

Si vous êtes salarié, votre étude peut être prise en charge par votre employeur (loi du 16-7-1971 sur la formation continue).

EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel
3000 X - 76025 ROUEN Cédex

-MULTISOFT - Photo P. Cossé.-

POSSIBILITE DE COMMENCER VOS ETUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNEE

BON pour recevoir GRATUITEMENT
et sans aucun engagement une documentation complète sur le secteur ou le métier qui vous intéresse, sur les programmes d'études, les durées et les tarifs.

M. ☐ Mme ☐ Mlle ☐

NOM .... Prénom ....

Adresse: N° .... Rue ....

Code postal ☐☐☐☐☐ Localité ....

(Facultatifs)

Tél. .... Age .... Niveau d'études ....

Profession exercée ....

Précisez le métier qui vous intéresse: ....

MIS 020

Retournez ce bon dès aujourd'hui à:
EDUCATEL
3000 X - 76025 ROUEN CEDEX
Pour Canada, Suisse, Belgique: 49, rue des Augustins - 4000 Liège
Pour TOM-DOM et Afrique: documentation spéciale par avion.

ou téléphonez à Paris (1) 208.50.02

SERVICE-LECTEURS N° 102

DANS L'ESPACE MUSICAL...

SONO



chaque mois chez votre marchand de journaux

.P.C.** ET VOTRE APPLE* ENCORE "PLUS"
.artes et accessoires additionnels compatibles
.BM P.C. et APPLE II

ADAPTATEUR PERITEL POUR CANAL +

1190F



Permet de suivre et d'enregistrer CANAL + de la même façon que les autres chaines et de recevoir CANAL + sur des télévisions non équipées de prise Peritel.

PHS 60 universelle	PVP80-PAL/PERITEL	PS 90 convertisseur
Prix 449F	Prix 759F	PAL-SECAM 1380F

FLOPPY DRIVE pour APPLE 5 POUCES

1790F

NOUVEAU DRIVE POUR APPLE 2C

1890F

PROMOTION DISQUETTE POUR FLOPPY

5'' SF-DD 48 TPI, l'unité .... 21 F
par 10 pièces l'unité 19 F, par 50 pièces l'unité 18 F
3" double face DD, 500 K octets. L'unité .... 65 F
3½ simple face DD 80 pistes. L'unité .... 69 F

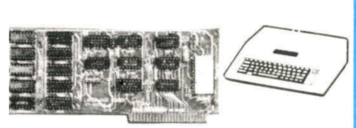
NOUVEAU SUPER DRIVE SD13 avec carte compatible APPLE

2 lecteurs de 1 MO chaque non formatés. Compatibilité logiciel DOS 3,3 • PASCAL • CP/M (en préparation) • PRO DOS
MEM DOS (en préparation) commutable soit 2 × 640 K ou 2 × 143 K
Compatible tous logiciels APPLE 2

Livré avec carte et cordon de raccordement **10600F**

SUPER PROMO • DRIVE 3" MD3 HITACHI • 1790 F • DOS 3,3* • CP/M* • PASCAL* *PATCHER

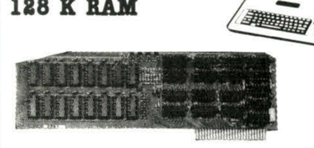
.ARTE LANGAGE 16 K RAM



.our extension du 48 K RAM en 64 K. Compatible .ORTRAN PASCAL, LISP, BASIC
.ntièrement équipée

549F

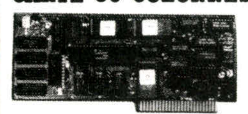
CARTE D'EXTENSION 128 K RAM



Emulation disk-drive sous DOS, PASCAL ou CP/M
Entièrement équipée

1980F

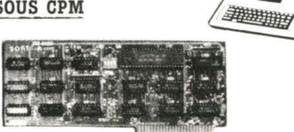
CARTE 80 COLONNES



80 car. x 24 lignes. Résolution 7 x 9. Compatible avec la plupart des traitements de texte BASIC, PASCAL, CP/M, MODEM
Entièrement équipée

749F

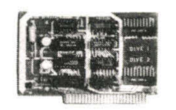
CARTE Z 80 SOUS CPM



Fonctionne sous CP/M
Utilisation de tout logiciel sous CP/M
Entièrement équipée

799F

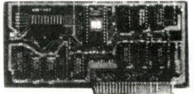
.ARTE INTERFACE POUR 2 .LOPPY-DRIVE



.ntièrement équipée

449F

CARTE INTERFACE BUFFERISÉE IMPRIMANTE



Pour toutes marques sortie CENTRONIC'S - Buffer 64 K RAM.
Livrée équipée en 16 K (extension jusqu'à 64 K)

1690F

INTERFACE GRAPHIQUE

GRAPPLER + ... **1690F**

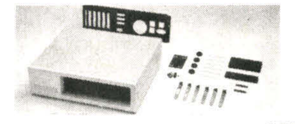
BUFFERBOARD
Pour stocker jusqu'à 20 pages de texte **1890F**

GRAPPLER + BUFFERED
Alliance des propriétés des 2 cartes ci-dessus **2190F**

CARTE «SPEETCH»
Carte langage en Anglais et phonèmes **695F**

CARTE RVB

695F



Permet de brancher un moniteur couleur ou un téléviseur en modifiant le branchement de la prise Péritel.

COFFRET TYPE APPLE

Type APPLE standard 695F
Look IBM.PC 695F

CLAVIER ASC II

68 touches Alphanumérique. Majuscules, minuscules, décimales, 8 touches de fonctions programmables **950F**

.ARTE DE PROGRAMMATION .716-2732-2764

799F

.rogrammation lecture/copie .hargement de programme directement sur 2716. .ntièrement équipée.

MONITEURS

ZENITH 12" écran vert **999F**



Ecran ambre **1090F**

PHILIPS 12" écran vert **1050F**

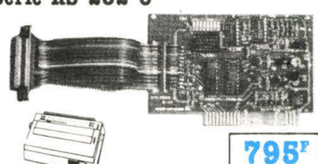
IMPRIMANTE SEIKOSHA

GP 500 A
Majuscule, minuscules. Graphisme haute résolution 50 cps 80 colonnes

2390F

GP 50 A 1250F
Interface séritel pour branchement Minitel 1690F

CARTE DE CONNECTION série RS 232 C



795F

CHASSIS DE VISUALISATION 14"

Alimentation 220 V - 10% + 15% 50/60 Hz. Désaimantation du tube image automatique 220/240 V. Isolation secteur faite par le système lui-même. THT 23 kV (avec protection rayons X). Signal d'entrée vidéo RVB positif 1 volt crête-crête. Sensibilité pré-réglable. Bande passante > 6 MHz à — 3 dB flasques en NORYL.
Couleur 14" monté en ordre de marche (sans coffret) **2990F**

IMPRIMANTE STAR GEMINI "10 X"



120 clés

SUPER PROMOTION **3390F**

CARTE D'UNITE CENTRALE double processeur 6502 et Z 80 64 K RAM

Fonctionne sous CP/M
7 slots d'extensions.
Entièrement équipée (sans ROM)

3350F

CLAVIER ASC II
68 touches. Alphanumérique. Majuscules, minuscules, décimales, 8 touches de fonctions programmables **950 F**

ALIMENTATION 220 V, 5 A **779 F**

COFFRET pour carte de base, clavier et pavé **698 F**

~~5777 F~~

L'ENSEMBLE : **5199F**

CLAVIER MULTITECH POUR APPLE

- 90 touches sur un clavier ergonomique et esthétique
- 12 touches de fonction programmables par l'utilisateur
- 10 touches de fonctions définissables par l'utilisateur
- 52 touches pour les commandes en Basic ou DOS
- Cordon de 1,60 m
- LED pour «cap lock» et «num lock»
- Parfaitement adapté pour l'Apple

1170F

SOCLE ORIENTABLE POUR MONITEUR NB ou COULEUR

S'oriente en toutes directions • **259F**

JOY-STICK



PROMO **219F**

équipé de 2 trimes pour recherche du point zéro PROMO **149F**

VENTILATEUR «FAN» pour Apple

349F

EFFACEUR D'EPROM EN KIT

Complet avec notice **180F**

.ALIMENTATION A DECOUPAGE

.lus de problème d'alimentation

.+ 5 V - 5 A • + 12 V. 1,5 A •
.- 12 V. 0,5 A • — 5 V. 0,5 A



779 F

* APPLE est une marque déposée et appartient à APPLE COMPUTER S.A.
** IBM-PC est une marque déposée d'IBM-Corp.
*** LOTUS est une marque déposée de Lotus Development Corp.

CONDITIONS GENERALES DE VENTES PAR CORRESPONDANCE
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT : 25 F.

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 et de 14 à 19 h. (Lundi matin à partir de 9 h 30)

ACER MICRO

42, rue de Chabrol, 75010 Paris.
Tél. 770.28.31.
Telex OCER 643 608

SERVICE-LECTEURS Nº 157

Pour Micro Informatique Diffusion

C... Lui



C'est encore lui. On le voit partout. L'Apple IIc, micro-ordinateur portable, est toujours à l'aise : traitement de texte, comptabilité, analyse de données,... jeux : il se joue de tout.

Avant de vous lancer plus loin, regardez ce qu'un portable comme l'Apple IIc peut pour vous. Pour un problème très "pointu", demandez un rendez-vous avec l'un de nos ingénieurs.

M.I.D., c'est une force de conseil issue de plus de 5 années d'expérience dans la distribution de micro-ordinateurs et la création de cartes interfaces pour Apple.

L'Apple IIc, ce "micro" que l'on tient à bout de bras,
M.I.D. le connaît sur le bout des doigts.

MID

M.I.D. PARIS
96 Bd RICHARD-LENOIR, 75011 PARIS
Tél 16 (1) 357.83.20. Télex 215 621 F



M.I.D. RHONE-ALPES
152 rue DUGUESCLIN, 69006 LYON.
Tél 16 (7) 824.57.63. Télex 300 263 F

Concessionnaire agréé



© TONAL

EN COMPTANT BIEN
PAYEZ CONTENT
CHAQUE CASE EST DE MEME VALEUR, CHOISISSEZ...



ABONNEMENT à retourner à Audio Vidéo Magazine, Service Diffusion, 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 PARIS Cedex 19

Je souscris un abonnement d'un an à Audio Vidéo Magazine - 11 numéros dont 1 numéro spécial « Annuaire de la Distribution » : 220 F

Je joins à cette carte la somme de 220 F par :

☐ Virement postal. ☐ Chèque bancaire.

☐ Je désire recevoir une facture.

nom ....prénom ....

raison sociale ....

n° ....rue ....

code postal ....ville ....

signature	cachet

LES BRANCHÉS LISENT HIFI STÉRÉO

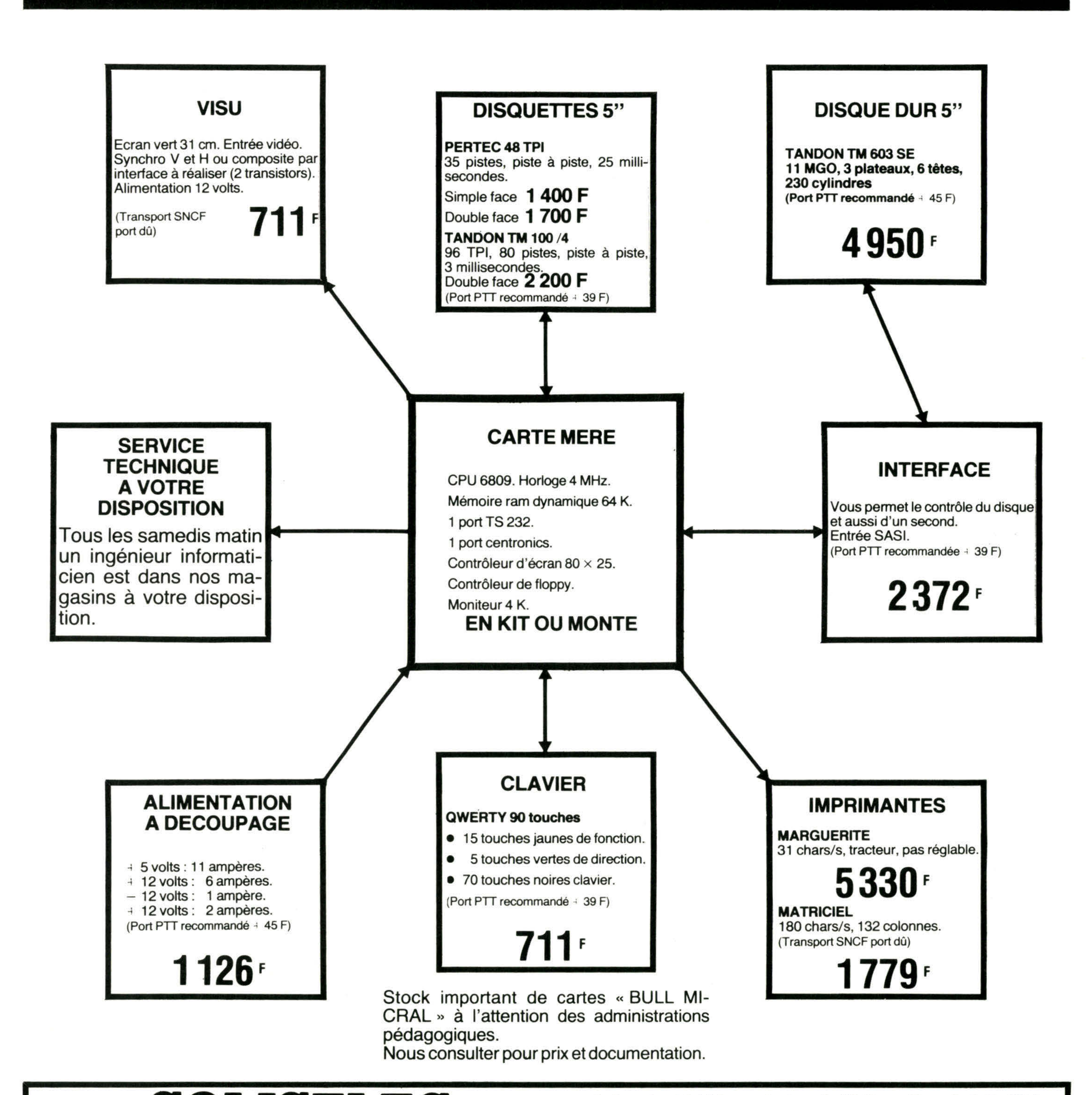
En plus de ses rubriques habituelles, Hi-Fi Stéréo a repris sa rubrique « Dossiers ».
Régulièrement, ce sont vingt maillons Hi-Fi du même type qui sont passés au crible :
mesures et possibilités bien sûr, mais aussi et surtout conseils optimaux d'utilisation
pour chaque appareil, et compte rendu d'écoute.
Le tout sans compromis !

Chaque mois, dans Hifi Stéréo, vous trouverez des bancs d'essai et des reportages nombreux, pour vous aider à mieux choisir votre chaîne Hifi.



POURQUOI DEPENSER PLUS ?

SOLISELEC VOUS PROPOSE UNE SELECTION DE SOUS-ENSEMBLES INFORMATIQUES.



Stock important de cartes « BULL MICRAL » à l'attention des administrations pédagogiques.
Nous consulter pour prix et documentation.

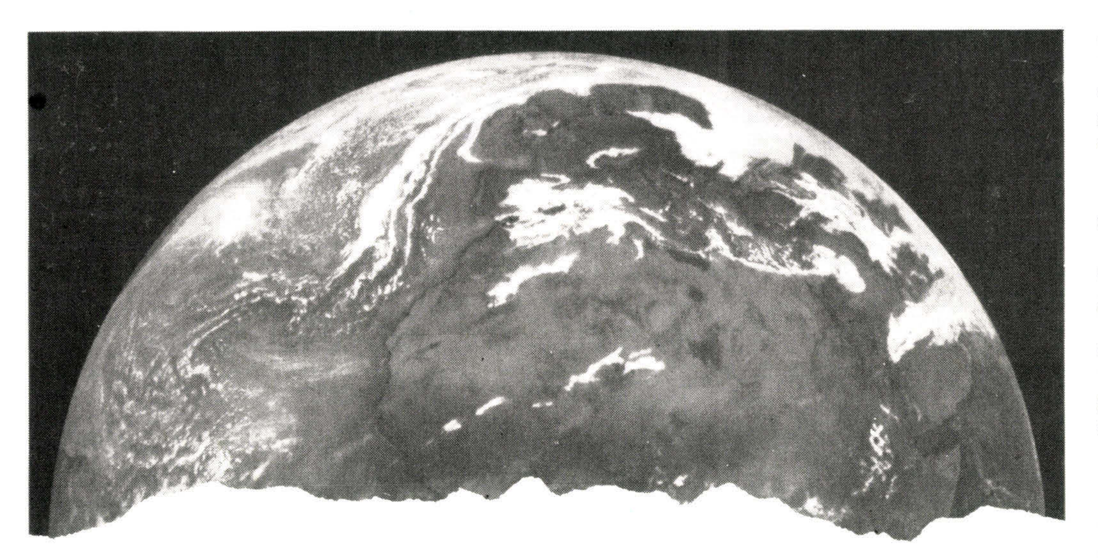
SOLISELEC
137, avenue Paul-Vaillant Couturier
94250 GENTILLY
Tél. 735 19 30

(le long du périphérique entre la porte d'Orléans et la porte de Gentilly)
Parking à votre disposition
Ouvert de 10 h à 13 h et de 14 h à 19 h - Fermé dimanche et lundi
SOLISELEC
pratique les prix grand public, 1/2 gros, gros

Notre société accepte les commandes administratives France et étranger.

Pas d'envoi contre-remboursement. Chèque à la commande. Mandat-lettre au nom de Jacques Bénaroia.

SERVICE-LECTEURS N° 162



LA REVUE DE PRESSE

PAR MICHEL ROUSSEAU

L'intelligence artificielle demeure au cœur des discussions. Il n'est pas une revue qui ne lui consacre au moins une rubrique. Mais si 1984 a été l'année du Macintosh et des logiciels intégrés, 1985 semble devoir s'annoncer comme l'année des réseaux. La normalisation va grand train, le tout est de savoir si les constructeurs s'y plieront. Vous découvrirez ici de nouvelles revues, toutes ont un point commun : elles sont l'émanation d'associations. Si nous les avons choisies c'est, à notre avis, que par-delà les différences du langage (et des langages) une seule chose demeure : un amour de la belle programmation. A vous d'en juger.

Pourquoi les meilleurs articles, à l'instar de bien des émissions télévisées, se retrouvent-ils souvent à des endroits impossibles ? Aussi fallait-il être vicieux pour aller placer celui traitant des ordinateurs analogiques à la page 346 du numéro de novembre de *Chip Magazin*, alors que ce dernier n'en comporte que 358 ! Peu nous chaut, nous y avons découvert des choses fort intéressantes. Saviez-vous que l'on employait ce type de calculateur pour effectuer des contrôles de régulation et que, dans certains cas, ils s'avèrent plus performants que leurs cousins digitaux ? Non ? Lisez donc ce qui suit.

Le calculateur analogique fonctionne en exprimant les diverses valeurs qui lui sont soumises au moyen de différences de tension. Par exemple, on exprimera une valeur 28 par un courant de 28 V. On peut faire varier cet ordre de grandeur et exprimer cette même valeur avec une tension de 2,8 V. Toutefois, cette valeur analogique ne doit pas nécessairement être exprimée au moyen d'un courant. On peut parfaitement la présenter sous forme d'une distance parcourue par un onglet, la mesure obtenue étant proportionnelle à son logarithme. Revenons à nos tensions. Pour pouvoir opérer correctement, notre calculateur doit être équipé d'une unité de commutation. Mais l'élément essentiel demeure l'amplificateur qui va renforcer deux tensions égales. D'autres éléments peuvent venir s'y ajouter, comme un générateur de fonctions, un sommateur, un intégrateur, etc. Ce qui nous donne déjà une petite idée de la façon dont on programme en analogique : le programme est réalisé matériellement par l'adjonction au dispositif des divers éléments correspondant aux procédures que l'on désire voir exécuter. La question du séquençage des procédures est réglée au moyen de condensateurs qui se chargent des constantes temporelles devant régir le système. C'est surtout dans le domaine des équations différentielles que se révèle la performance de tels engins. Le résultat est communiqué à l'opérateur sous forme de courbe, aussi est-il préférable de disposer d'un oscillographe à mémoire si l'on veut revenir sur le résultat d'un calcul. L'avantage d'un tel système est de pouvoir bâtir pièce à pièce l'équation que l'on veut réaliser et donc, si le montage fonctionne correctement, de disposer d'un produit fini dès le dernier élément commuté. Un petit inconvénient, toutefois, la justesse du calcul est fonction des tolérances supportées par les divers composants de l'ensemble. Aussi, de trop fortes tolérances risquent de provoquer des variations importantes des résultats. Reste alors la solution de passer sur une machine digitale !

Réseaux locaux : vers la normalisation

Nés vers 1970 au Palo Alto Research Center afin de faciliter le partage de fichiers distants et de bases de données entre unités différentes, ces réseaux permettent aujourd'hui une meilleure circulation de l'information dans les grandes entreprises. Mais ainsi que le souligne J. Pivcevich dans le dossier-systèmes d'*Electronique (Techniques et Industries)* du mois d'octobre, cela ne va pas sans problèmes. Ceux-ci tiennent principalement à un manque de coordination des stratégies des divers participants à l'élaboration d'un réseau – constructeurs de matériel bureautique, constructeurs de réseaux, constructeurs téléphoniques et constructeurs de micro-informatique. Face à cette formidable hétérogénéité, l'International Standards Organisation (ISO) en collaboration avec CCITT propose un « Modèle de référence pour l'Interconnexion des systèmes ouverts ». Ce modèle, encore appelé OSI (« Open Systems Interconnection »), doit servir de cadre à l'élaboration d'un ensemble de protocoles et de services normalisés. La technique fondamentale sous-tendant l'architecture de l'OSI est celle des couches indépendantes les unes des autres. Entendez par là que chaque couche correspond à un type de protocoles remplissant des fonctions spécifiques.

On peut distinguer sept couches :

- la couche physique qui transmet un flot de bits à travers un milieu de communications ; c'est elle qui est chargée de la gestion des circuits de transmission ;
- la couche de liaison des données qui est chargée de la détection d'erreurs et de leur correction (bit de parité, etc.) ;
- la couche de réseau qui assure la sélection des routes de transmission empruntées par les données.

La normalisation est actuellement réalisée pour ces trois premières couches, par ailleurs conformes à l'avis × 25 du CCITT. C'est au niveau des couches supérieures que rien n'est encore définitif :

- la couche de transfert qui établit le trajet que doivent emprunter les données pour aller d'un point à un autre quels que soient les circuits les séparant ;
- la couche de session qui définit les protocoles de connexion et le dialogue entre les différents communicateurs du réseau. La normalisation est presque réalisée en ce qui concerne ces deux couches. Par contre,

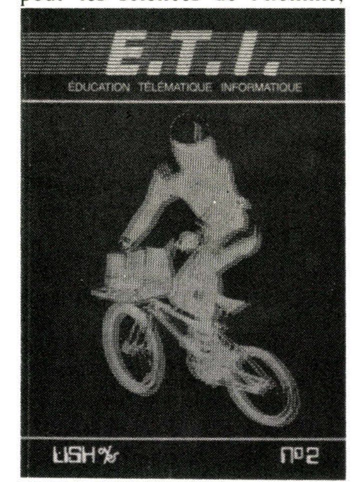
les deux dernières se verront homogénéisées dans le cours de l'année prochaine. Il s'agit de :

- la couche de présentation qui convertit les données d'une unité d'émission en informations susceptibles d'être reconnues par une unité de réception ;
- la couche d'application qui définit l'interfaçage avec les programmes utilisateurs.

L'article vous explique ensuite les diverses topologies employées et les protocoles utilisés pour l'accès au réseau. A lire également dans ce numéro l'article consacré aux contrôleurs de disques intelligents : des unités qui exécutent la mise au format, la détection des erreurs de données et leur correction, ainsi que le contrôle de la topographie, tâches qui autrefois étaient assurées par l'ordinateur hôte.

E.T.I. : téléphone maison !

Revue trimestrielle publiée (et diffusée gratuitement !) par le Laboratoire d'informatique pour les sciences de l'homme,



E.T.I. (Education télématique informatique) vous propose de découvrir dans son numéro 2 un didacticiel exploité dans le contexte d'un réseau local. Nous nous bornerons ici à l'examen de l'implantation logicielle, vous réservant le soin d'en apprendre plus par vous-même sur son exploitation. Il s'agit en fait d'un logiciel très sophistiqué de base de données. Celle-ci est constituée de 34 182 mots anglais représentés sous forme graphique et phonétique. Elle comporte également quelques informations supplémentaires : graphie inversée, schéma accentuel, etc. La liste des mots est indexée : les index ont une structure d'arbres binaires (de type B*), ce qui permet un accès direct quasi instantané à n'importe quel point de la liste. D'un volume global dépassant 10 millions de caractères, la base nécessite l'emploi d'un disque dur. Les fichiers de ce dernier sont partageables, c'est-à-dire qu'ils sont utilisables simultanément par les 24 stations constituant le réseau étoile connecté au serveur. Ces stations, indépendantes les unes des autres, utilisent un logiciel stocké sur disque en un seul exemplaire. Ce logiciel autorise l'accès à l'information des directives à chaque utilisateur. Deux stations peuvent parvenir simultanément à la même information, ce qui peut poser un problème de *record locking*, car il n'est pas possible qu'un enregistrement subisse des modifications provenant de deux sources différentes en même temps. La base de données est accessible à partir de n'importe quel langage de programmation, à condition d'en connaître la structure. Elle est divisée en deux parties : le descripteur de la base et les enregistrements contenant les données. Ces derniers ont tous la même longueur, consignée dans le descripteur. Celui-ci occupe toujours le premier kilo-octet du fichier. Il est structuré ainsi sous la forme d'information générale codée sur 8 octets : (0) type de fichier, (1-2) nombre d'enregistrements dans la base, (3-5) date de dernière modification, (6-7) taille d'un enregistrement.

Les enregistrements sont de format fixe et sont divisés en champs fixes aussi. Chaque champ est décrit sur 16 octets et précise l'identificateur associé au champ, le type, deux zones réservées au système ainsi qu'un signal de fin du descripteur. Après ce signal suit un octet particulier indiquant le nombre de champs dans l'enregistrement. Pour accéder à l'information, on utilise dBase II, ce qui permet un accès direct à chaque enregistrement.

Vous trouverez également dans ce bulletin un article consacré à l'analyse formelle des logiciels didactiques. A suivre... Une suite que l'on peut trouver dans *Miami* (Micro Informatique Applications Méthodologie Informations), autre revue publiée par le Lish et qui, dans son numéro 1, vous présente une introduction à APL (ce qui permet d'apprendre que ce langage, en version réduite, est disponible sur Apple II. Mais où ?). Vous y trouverez également des articles sur les systèmes d'exploitation, la réalisation d'un modem universel et un éditeur de texte pour handicapés. Hélas, tout ceci tient plus du compte rendu destiné à des personnes ayant travaillé sur ces divers projets qu'à de véritables articles de fond. Un petit effort !

Des jeux intelligents

Nous vous avons déjà parlé de Richard Bartle, l'inventeur de MUD (Multi User's Dungeon). Dans le numéro de décembre de *Personal Computing Today* (vol. 3, nº 5), il entreprend la description de ce que pourraient devenir les jeux d'aventure s'ils bénéficiaient des découvertes faites en Intelligence Artificielle. Par là même, il nous livre quelques uns des secrets de MUD.

Il faut bien avouer que, mis à part les jeux « sérieux » comme les échecs ou le Go, la communauté scientifique témoigne d'un mépris évident pour ces jeux considérés comme des « jouets ». C'est dommage, car certains programmes élaborés afin de permettre une conversation en langage quasi naturel donneraient une nouvelle dimension aux jeux d'aventures. MUD notamment utilise, pour réaliser cet interfaçage, une grammaire casuelle. Celle-ci s'avère particulièrement bien adaptée aux assertions impératives que l'on emploie dans ce type de jeux. L'explication la plus simple de ce processus le démonterait comme un éclatement de l'assertion en ses composants fondamentaux, les mots, ceux-ci étant alors étudiés au moyen d'un dictionnaire, afin d'en découvrir la signification. L'étape suivante consiste à analyser la structure de la phrase pour en extraire certaines caractéristiques comme le verbe, le sujet, les objets, etc. Celles-ci sont alors examinées au moyen d'une table grâce à laquelle on détermine quel genre d'action elles supposent, et comment le système peut les comprendre et s'en servir dans sa réponse. C'est tout de même mieux que le simple verbe-objet qui fait flores dans la plupart des donjons ! La principale difficulté réside en réalité dans l'interprétation des pronoms. Un exemple : si vous dites « La police lutte contre la mafia car elle est la garante de la loi », votre ordinateur risque d'avoir bien du mal à distinguer qui est garante de la loi ! (A moins qu'il n'ait quelques connaissances de la loi du milieu, auquel cas méfiez-vous ! C'est un compatible !) MUD reste encore assez primitif à ce niveau et analyse généralement le pronom comme se rapportant au dernier objet analysé. Ce qui, du fait des objets mobiles qui parcourent le jeu, risque fort de provoquer des situations délicates. Imaginez-vous entrer dans une pièce. Vous apercevez une épée. Si vous ordonnez « prends-la » et qu'apparait pendant ce temps une grenouille, vous allez vous retrouver nanti de ce gentil batracien qui ne vous servira pas à grand-chose, mis à part peut-être à prévoir le temps. Autre point important pour les jeux d'aventures, la représentation de la connaissance. Pour représenter celle-ci, MUD emploie une structure pascalienne baptisée cadre. Un cadre est une collection de cases, chacune d'elles pouvant contenir n'importe quoi, y compris un pointeur vers un autre cadre. Par exemple, le pointeur PORTEUR d'une case d'un cadre renverra au cadre contenant les objets que transporte le personnage. Principal avantage de cette représentation : sa très grande lisibilité. Tous ces cadres sont contenus dans un fichier décrivant dans tous ses détails le monde du donjon, et ceci indépendamment du langage utilisé pour régler les séquences du jeu (BCPL en l'occurence). De cette façon, il est bien plus facile de développer de nouvelles aventures ou d'entrer de nouveaux personnages sans altérer l'une ou l'autre partie du logiciel. Espérons qu'un jour les créatures que vous y rencontrerez passeront avec succès le test de Türing.

C'est freudien !

Qui, parmi ceux d'entre vous qui s'intéressent à l'Intelligence Artificielle, n'a pas entendu parler du test de Türing ? Ce test, réalisé en double aveugle, doit confondre l'observateur humain et lui faire prendre les réponses que lui fournit l'ordina-

teur pour une manifestation émanant d'un autre homo sapiens. (Si vous désirez en savoir plus, consultez l'ouvrage de Hubert L. Dreyfus « Intelligence artificielle – mythes et limites » paru chez Flammarion). Jeremy Vine, partant de ce principe, vous propose, dans le numéro de novembre de *Which Micro*, de réaliser un programme simulant les réponses d'un analyste à son patient. Quel est le but réel du programme ? Sigmund (c'est son nom !) doit être à même de faire croire à son interlocuteur qu'il l'écoute attentivement et qu'il pose des questions pertinentes. Il n'est bien sûr pas question de rentrer tout l'œuvre de Freud dans l'ordinateur. Aussi, afin d'optimiser le logiciel, doit-on s'interroger sur la façon dont les humains pensent et réagissent. Nous sommes supposés posséder une puissance imaginative fantastique, ce qui, notamment, nous entraînerait à voir bien plus de choses qu'il n'y en a en réalité dans une situation donnée. Ainsi des phrases courtes et évidentes peuvent, pour celui qui les écoute, revêtir une foule de significations. Les quatre phrases suivantes sont présumées montrer l'intérêt que porte l'analyste électronique à vos révélations :

- Je vois
- C'est très intéressant
- Pouvez-vous m'en dire plus
- Hum ! Poursuivez, je vous prie

Pourvus de ces quatre réponses et d'une fonction aléatoire, nous pourrons déjà simuler un certain intérêt du programme à l'énoncé de vos errances psychiques. Mais vous risquez vite de vous rendre compte de l'indigence des réponses qui vous sont faites et, partant, de changer d'analyste ! Aussi devons-nous perfectionner le système en le rendant capable de reprendre certains éléments de votre discours qu'il arrangera à sa sauce. Par exemple, si vous dites : « J'ai rêvé de Gremlins ! », l'ordinateur doit pouvoir vous répondre : « Vous rêvez souvent de Gremlins ? »

Poursuivons le dialogue :
Vous : « Oui ! Vous devez penser que je suis anormal ! »
Sigmund : « Anormal ? Qu'entendez-vous par normalité ? »

Ici, les réponses semblent être faites par quelqu'un qui, non seulement comprend ce que vous lui dites, mais est capable aussi de reprendre des éléments de votre discours. Voyons comment Sigmund s'y prend. A dire vrai, il se contente de rechercher un mot clé dans le discours de l'analysant, mot clé qu'il possède dans sa base de données et qui déclenche la création d'une réponse utilisant ce terme ou qui encore reprend votre phrase et la tourne de façon interrogative. Pour ce faire, il suit un ordre prédéfini, commençant par une recherche de corrélation avec les modèles dont il est pourvu (sa base de mots clés) et l'affichage d'une réponse exploitant cette correspondance. C'est seulement s'il ne rencontre pas de termes semblables ou équivalents qu'il affiche une des quatre premières phrases. Equivalents, c'est-à-dire que s'il rencontre le mot angoisse qu'il ne connaît pas comme objet de premier ordre dans sa base de mots clés, il explore les sous-classes de son vocabulaire et découvre que ce mot appartient à la classe peur. Il ne reprend pas le mot angoisse mais le mot de premier ordre peur. Comme vous pouvez le constater, le principe de base est très simple, mais rien n'empêche de le perfectionner. Nous attendons vos améliorations !



Toujours prêt !

Restons dans le domaine de l'Intelligence Artificielle et examinons en compagnie de David Levy (*Practical Computing*, novembre 84) un algorithme d'exploration d'arborescences qui offre une séduisante alternative au désormais classique Alpha-Bêta. Ce dernier est en effet employé depuis une vingtaine d'années pour trouver dans un arbre de jeu le meilleur mouvement à partir de la position-racine. Seul problème : pour trouver le meilleur mouvement, l'algorithme explore $2 \times \sqrt{}$ (nombre de positions terminales), ce qui, dans le cas d'un problème d'échecs, entraîne l'évaluation de quelque 2 000 coups ! Heureusement, en 1980, Judea Pearl du Laboratoire de recherche cognitive de l'U.C.L.A. (University of California Los Angeles pour les malheureux qui ne connaissent que la côte Est) mit au point une nouvelle méthode d'exploration. Ce nouvel algorithme, baptisé Scout, peut, dans des conditions optimum, trouver le meilleur mouvement en examinant le même nombre de coups qu'Alpha-Bêta. Mais, ce qui rend Scout très intéressant, c'est que ses décisions sont prises sur une base intelligente. Alpha-Bêta examine en profondeur un mouvement particulier s'il y a une chance pour que cette information permette d'améliorer le choix du progamme à partir de la position-racine. Scout, lui, effectue l'examen en profondeur d'un mouvement seulement s'il lui semble, d'une manière ou d'une autre, que ce mouvement peut avoir par la suite une certaine importance. Si une position est au maximum de profondeur, c'est qu'il n'existe pas de positions ultérieures ; le système évalue alors cette position comme nœud terminal de l'arbre. Mais s'il existe d'autres positions, la première de celles-ci est alors examinée au moyen de la méthode suivante : le système, partant de cette position, va descendre à la recherche d'un nouveau nœud terminal ; arrivé là, il comparera le score que l'on peut obtenir à cette position au meilleur score qu'il a pu obtenir par ailleurs. Si le premier est égal ou inférieur au second, il ignorera la position. Si cette position s'avère meilleure, elle sera évaluée récursivement au moyen de la même procédure (car il est possible de demander à l'algorithme de surveiller le nombre de coups nécessaires pour parvenir à cette position). Donc, au lieu de mener l'analyse complète de ce coup, comme le ferait Alpha-Bêta, Scout se contente d'abandonner cette « branche pourrie ». On voit bien ici la différence de philosophie entre les deux méthodes. Les deux principales caractéristiques de Scout sont les suivantes :

- tout d'abord, la plupart des tests préliminaires montreront que la position considérée n'est pas la meilleure de celles qui ont été jusqu'alors envisagées, ce qui empêchera un examen plus approfondi de cette position et de celles qui en découlent ;
- ensuite, et en conséquence, les tests sont relativement rapides.

Si vous désirez implanter cet algorithme dans votre programme de jeu d'échecs, reportez-vous aux organigrammes qui accompagnent l'article.

Des langages et des revues

S'il existe des revues verticales destinées à un type de machine, existent aussi des revues consacrées à un ou plusieurs langages.

Pascalissime, bulletin de l'Institut Pascal dirigé par John Colibri, vous propose dans son dernier numéro un compilateur nano-Pascal. Ce langage est un sous-ensemble de celui mis au point par Niklaus Wirth et a principalement pour but de vous montrer comment fonctionne un compilateur. En gros, vous pourrez effectuer par son

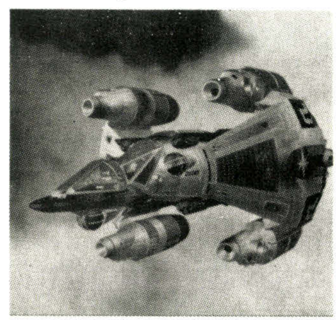


intermédiaire des opérations arithmétiques et des entrées/sorties. Il s'agit en fait d'un outil un peu plus sophistiqué qu'une calculette, puisqu'il peut utiliser plus de deux nombres, comprendre des programmes de plusieurs instructions, respecter l'ordre de priorité des opérations, accepter des variables et enfin effectuer l'affichage d'expressions. Illustré de nombreux diagrammes, l'article vous invite à découvrir le fonctionnement d'une machine à pile (ce qui sera de quelque utilité à ceux qui s'intéressent à Forth) puis vous permet d'explorer la structure du compilateur. Nous ne pouvons que nous incliner devant la qualité de cette présentation qui allie clarté et pédagogie. Nous attendons avec impatience la description promise du Pascal interprété. Bravo !

Autre revue, *Logon* s'intéresse non seulement aux tortues, mais aussi au traitement de listes. Signalons l'article consacré à la réalisation d'un système de trace en Logo. Tracer une procédure consiste à modifier son corps de manière à ce que chaque appel de cette fonction provoque l'affichage de son nom, avec en regard la liste de ses arguments, c'est-à-dire des données réelles à partir desquelles elle va travailler. De même, quand elle rend un résultat, le nom de la fonction avec le résultat rendu s'affiche. L'intérêt du tracé est surtout manifeste avec les procédures récursives, *a fortiori* lorsque plusieurs procédures imbriquent leurs appels. Instrument d'aide à la programmation, le tracé sera très utile aux débutants qui ne comprennent pas bien ce qu'est la récursivité. A lire également les articles traitant des expériences pédagogiques menées avec la tortue, et notamment le compte rendu de l'utilisation d'une tortue-plancher dans une classe d'enfants trisomiques.

Logo à nouveau, mais aussi Forth et Lisp dans le bulletin de l'Association *Jedi*, qui vous propose une initiation à Forth et à Logo, un programme de réécriture de dérivées en Lisp et la commande de l'imprimante MCP-40 en Forth. Ce bulletin étend peu à peu son champ d'investigation des langages autres que le Basic au fil des numéros et traite dans celui de décembre de APL, C, micro-Prolog et MUMPS (mis à part ses séries régulières sur Forth et Logo).

Le dernier starfighter



Regardez bien ce vaisseau. C'est la vedette du film « The last starfighter » qui vient de paraître sur les écrans britanniques. Une maquette ? Détrompez-vous, *Computing Today* (décembre 84) vous dévoile le secret. Toutes les images des séquences se déroulant dans l'espace ont été synthétisées sur un Cray X-MP, le fils du Cray I. Imaginez un engin comprenant quelques 200 000 puces, 100 kilomètres de câbles, qui consomme 100 000 W et exécute 10 billions de cycles-machine par seconde. Starfighter comporte des scènes extraordinaires de complexité, qui ont nécessité le codage de plusieurs millions de polygones. Les dessins ont tout d'abord été entrés sous forme de graphiques en deux dimensions. C'est le Cray qui s'est ensuite chargé d'adoucir les angles, de donner du volume, de calculer les ombres portées, et même... de faire évoluer un équipage dans le vaisseau, les méthodes classiques de transparence s'avérant aussi coûteuses que la digitalisation. La précision des images obtenues est telle qu'elle dépasse le nombre de grains de la pellicule. Coût du tournage : 3 millions de dollars. ■

SERVICE-LECTEURS Nº 158

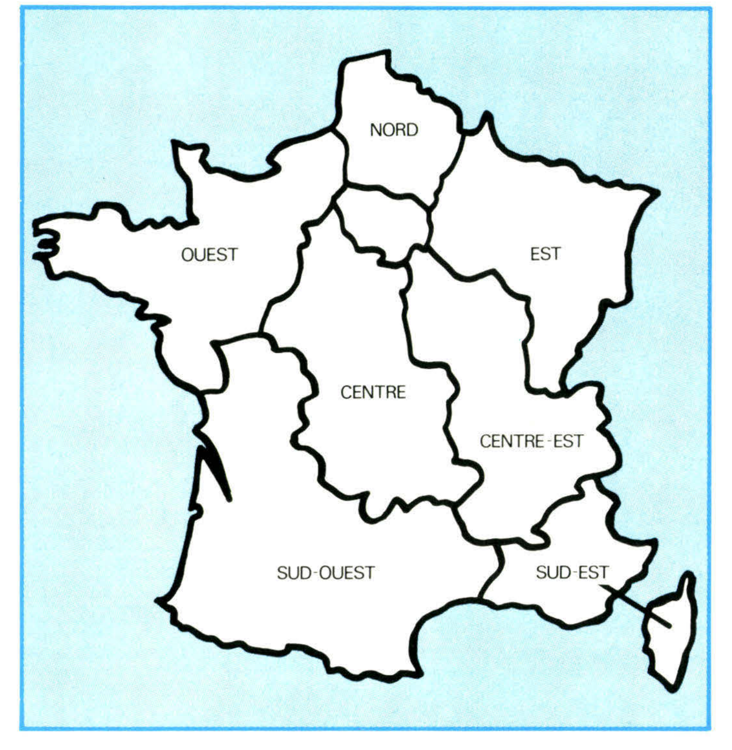
SERVICE-LECTEURS Nº 159

LES PETITES ANNONCES DE MICRO-SYSTEMES

VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES...ET GRATUITES !

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons décidé, comme vous avez pu le voir déjà dans nos numéros précédents, d'établir, pour simplifier vos recherches, un classement à l'intérieur de chaque catégorie : par régions pour les ventes et achats, par matériels concernés pour les programmes et par thèmes pour les divers.

Les **Ventes** et les **Achats** de matériel se répartiront ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions :



Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque seront regroupés.

Les **Programmes** seront classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).

Et dans la catégorie **Divers,** vous trouverez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... ; les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P... dons ».

Micro-Systèmes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !

VENTES

Paris

 (1)

Vds **Apple II+,** + monit. N.B. Prince, 5 600 F. J. Bugnot, 157, rue de la Convention, 75015 Paris. Tél. : 531.44.36.

Vds **Apple II+** 48 K + modulat. TV N.B., 6 000 F. Arjalies, 43, rue des Entrepreneurs, 75015 Paris. Tél. : 577.50.44.

Vds **Apple IIe** + carte Chat mauve étendue + Z80 + Mockinboard + 1 drive + nbrses disq., 13 800 F ; drive suppl., 1 900 F ; carte souris, 400 F. Tél. : 306.44.88 (soir).

Vds carte contrôl. disk II **Apple,** 600 F ; carte 80 col. étendue (64 K) pr Apple IIe, 1 600 F ; carte Wildcart pr Apple II+, 450 F + log. Huynh. Tél. : 206.02.55 (ap. 19 h 30).

Vds **Apple II+** 64 K + drive + monit. ROM minusc./majusc., très nbrx progs util., jeux, gest., 8 500 F. J. Fay. Tél. : 558.49.37 (dom.) ou 557.21.00.

Vds **Apple II+** av. minusc., paddles 4 drives (2 Half-size), cartes : control, lang. 16 K, accélér., interf. parall., imprim. GP 100A, E/S équip. 2 via 6522, doc. et biblio, progs div. V. Mourier. Tél. : 704.51.66.

Apple II : vds carte mère, 2 600 F ; carte Z80, 700 F ; carte ; 16 K, 500 F ; carte 128 K Legend, 1 600 F. Tél. : 555.19.36 (ap. 19 h 30).

Vds **Apple II+** 64 Ko, 5 000 F. D. Harvey, 48, rue des Bergers, 75015 Paris. Tél. : 557.38.88.

Vds **Apple II** + monit. + 2 drives + imprim. OKI 80 + jeux, 11 000 F. G. Imbert, 64 bis, rue du Rocher, 75008 Paris. Tél. : 387.90.48.

Vds pr **Apple** imprim. matric. Logitec av. copie d'écran, Silentype + carte Télécom modem Novation. Calviac. Tél. : 241.46.49.

Vds **Apple II+** monit. + unité disk av. Visicalc, Visitrend, Visiplot, CX Base 200 + trait. texte, Apple-World, Transforth, Multiplan, Apple-Writer II et IIe, CX, Multigest., H. Text, Multiplan + très nbrx jeux. Tél. : 239.14.50 (soir).

Vds **Macintosh** 128 K + Imagew + 20 disk prog., 23 500 F ; **HP 41-CV** + list prog, 1 500 F ; I/F C6V PH560 + régul., 300 F. J.-P. Capy. Tél. : 703.43.95.

Vds **Apple II,** 2 lect., carte 16 K, carte 80 col., carte imprim. paral. Z80, 15 000 F. F. Le Roy. Tél. : 267.04.95.

Vds carte 128 K pr **Apple II, II+, IIe** + 2 disk prog., 1 500 F ; carte 64 K + 80 col. pr IIe, 1 200 F ; carte Secam pr II, II+, 200 F. J.-P. Capy. Tél. : 703.43.95.

Vds **Apple II+** 64 K + Chat mauve + 2 drives, 7 900 F ; carte 80 col., 800 F + 1 drive Half-size, 1 200 F ; nbrx progs. Martenot. Tél. : 734.62.52 (ap. 19 h) ou 278.54.86 (bur.).

Vds **Apple IIe,** écran vert + dble drive + carte eve. étendue (ext. mem. 64 K, graphisme, clr.) + logs div. A déb. F. Gachet 16, rue de la Butte-aux-Cailles, 75013

Vds **Atari 600 XL** + liv., 1 999 F + câble Pal-Secam, 500 F + lect. de disq., 3 350 F. Tél. : 267.77.99.

Vds **Atom** 12 K RAM, 16 K ROM, Via, connect., alim., magnéto K7, doc., soft div., 2 000 F. P. Olivier, chez M. Hourde, 7, sq. du Thimorais, 75017 Paris. Tél. : 755.81.93.

Vds pr **X 07** cartes tableur + carte fichiers, 400 F pce ; K7 Banque + Hebdogiciel, 80 F pce. Pr **ZX-81,** K7 Forth, 200 F + nbrx livres. F. Manguy. Tél. : 545.55.00 (rép.).

Vds **Canon X 07** + carte mém. 8 K, 2 000 F. Chenevier. Tél. : 567.91.32 (9 h à 18 h).

Vds **Commodore 64** Secam + drive Vic 1541 + Tool + Sargon + Lode Runner + nbrx livres + 10 disq. + nbrx progs, 6 400 F. J. Haudebourg. Tél. : 202.74.73 (ap. 19 h).

Vds **Vic 20** + ext. 16 Ko + lect. K7 + adapt. N.B. + autoform. Basic + nbrx livres, 2 000 F. F. Lew, 41, rue du Fbg-du-Temple, 75010 Paris. Tél. : 240.86.59.

Vds **Commodore 3032** (UC) + dble drive (2 × 170 Ko) + imprim. 3022 + progs de gest. + doc., ou éch. ctre **Apple II.** N. Boucard. Tél. : 285.54.14.

Vds **CBM 64** + VCI 530 + 60 progs + 1 joyst. + 2 disk + 5 revues spéc. + 2 livres, 3 500 F. A. Dehnad, lycée Charles-de-Gaulle, S.P. 69037, 75998 Paris-Armées.

Vds **CBM 3016**, 3 000 F. L. Soulat, 67, av. Simon-Bolivar, 75019 Paris. Tél. : 245.35.64.

Pr **Dragon 32,** vds lect. disq. + mnl, 2 700 F ; 110 progs sur disq., 500 F. D. Moyou, 60, bd de La Villette, 75019 Paris. Tél. : 208.05.30 (ap. 19 h).

Vds **Dragon 32** cplet + câbles UHF + Péritel + manet. + livres + jeu, 3 000 F. Dartiguelongue, 62, bd Masséna, 75013 Paris. Tél. : 585.85.60.

Vds **Epson QX 10** 256 K RAM, imprim. FX 80 + gest. fich. pers. Pearl + trait. texte Wordstar 3.3 + syst. Pascal UCSD 4.1, 35 000 F. A. Gavoille. Tél. : 306.35.85 (ap. 20 h).

Vds **HX 20** micro K7, ext. 16 K, trait. texte, rubans, rlx, 6 500 F. Brissaud. Tél. : 533.74.17 (p. 159) ou 250.14.59 (dom.).

Vds **Goupil 2** av. 64 K carte graph. clr, impr., 2 drives 5'' + monit. (nbrses doc.), 10 000 F. Tél. : 307.51.30.

Vds **Goupil 2** 64 K + monit. vert + lect. 2 X 100 K + prog. trait. texte Voltaire, 10 500 F ; **imprim. Oki 82A,** 2 500 F. Ferrer, 9, rue Poliveau, 75005 Paris.

Vds **HP 150** (UC 256 K), 25 000 F. C. Blanchet. Tél. : 723.63.00.

Vds **HP 12C,** 800 F. P. Rigaudière. Tél. : 355.26.74 (ap. 18 h 30).

Vds **DAI** 72 K : 528 × 240, 16 clrs + Memocom + 12 micro K7 + 2 paddles 3 D + progs : Clio, Duel, Dailax., Daiman, Ass. + mnls : Basic, Ass. 8080, ROM désass., 6 000 F. B. Caro, 211, bd Davout, 75020 Paris. Tél. : 360.99.34.

Vds **Jupiter Ace,** av. access. (clavier mécan., support, câble, etc.), 700 F. Tél. : 371.06.76 (soir).

Vds **MPF2** 64 K Secam Péritel ant. magnéto K7, progs, doc., livre, 2 300 F. Rivalland, 131, rue de la Santé, 75013 Paris.

Vds **Oric-1** 48 K + Péritel + mod. N.B. + progs, 2 000 F ; **imprim.** matric. **Apple** + carte paral., 4 800 F. J.-P. Verliac, 36, rue de Picpus, 75012 Paris. Tél. : 346.66.52.

Vds ens. ou sép. **Oric Atmos** + monit. Taxan RGB Vision I. Tél. : 325.37.22 (ap. 19 h).

Vds **Oric** 48 K + synth. vocal + 12 K7 + livres + cordons Péritel + alim., 2 500 F. Tél. : 347.56.27.

Vds **Vidéopac C52 Philips** + 10 K7, 800 F. Y. Maintoux, 27-29, rue Petion, 75011 Paris. Tél. : 372.52.69.

Vds **Sharp PC 1500** + imprim. CE-150 + MEM 8 Ko + nbrx progs, 2 800 F. A. Hervé, 157, rue Vercingétorix, 75014 Paris. Tél. : 543.14.63.

Vds **PC-1211** + interf. CE-121, 800 F. Tél. : 380.49.04.

Vds **Sharp PC 1500** + imprim. + MEV 10 K, 2 500 F. P. Maria, 28, rue Sauffroy, 75017 Paris. Tél. : 263.68.23 (dom.) ou 233.51.10 p. 3558 (H.B.).

Vds **PC 1500** + interf. imprim. CE-150 + ext. RAM 8 Ko non volatile CE-159, 3 400 F + magnéto CE-152, 450 F. M. Dupuy. Tél. : 550.43.93 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** alim. + mnl + RAM 16 K, TV N.B. + manet. jeux + magnéto, nbrx livres et progs + K7 Stock Car + module son et carte, 1 300 F. Tartenson, 10, place Souham, 75013 Paris, (ap. 17 h).

Vds **Spectrum** 48 K Péritel + livres, 1 500 F ; option imprim. et microdrive en sus. A. Rotrou, 37, rue Lamarck. Tél. : 252.04.73.

Vds **ZX-81** av. ext. 16 K + prog. Ass. du Z80, 700 F. P. Sénard, 41, rue du Disque, 75013 Paris. Tél. : 084.95.40, p. 773 (H.B.).

Vds **ZX-81** + 16 K + nbrx progs, 700 F. Tél. : 572.37.47.

Vds **ZX-81** cplet + 16 K + magnéto + mnls + livres + revues + K7 jeux, 900 F. C. Morin, 10, rue du Docteur-Finlay, 75015 Paris.

Vds **ZX-81** + 16 Ko + inv. vidéo + clav. mécan. + interf. manet. + nbrx livres et + de 100 jeux. E. Perrin, 31, bd de la Villette, 75010 Paris. Tél. : 209.14.89.

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. ABS + imprim. + magnéto K7 + 1 K7 + 5 n^os « Echos Sinclair », 1 000 F. P. Christol, appt 18B3, 8, rue et tour Boucry, 75018 Paris.

ZX-81 + 16 K + clav. mécan. Vismo + inv. vidéo sortie dir. + HP écoute ds pupitre métal + carte Eprom + K7 (Fast load, désass., jeux) + 5 livres, 1 400 F. J. Vignon, 12, rue Chauvelot, 75015 Paris. Tél. : 531.64.83, ou 540.33.55 (H.B.).

Vds **ZX-81** + mém. 32 K + livres + list. progs + 1 K7 simulat. vol, 700 F. B. Duchet, 82, rue Chardon-Lagache, 75016 Paris. Tél. : 520.67.79 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** 16 K, invers. vidéo + clav. pro + livres et K7, env. 1 000 F. C. Hériard, 133, avenue Félix-Faure, 75015 Paris. Tél. : 554.55.45.

Vds **Spectrum** 16 K Pal, 1 200 F. J.-M. Bouvry, 67, rue Condorcet, 75009 Paris. Tél. : 280.50.01 ou 878.46.21.

Vds **TRS-80** mod. 1, niv. 2 + 3 lect. (96 TPI) dbleur dens. + RS 232 av. modem (≃ 200 progs), 14 000 F. Bertrand. Tél. : 731.65.78 (ap. 20 h).

Vds 24 RAM 4116, 21 F pce ; 32 RAM 2102, 15 F pce ; MC3242, 100 F ; MC3480, 100 F ; MC6875, 80 F ; MC6800, 40 F ; CI vierge pr **Tavernier** 48 K, UV-Prom, 120 F pce ; IVG09, 250 F. J.-C. Erb, 12, rue Bellier-Dedouvre, 75013 Paris.

Vds pr **TI-99 4A,** 32 K, 1 000 F, 6 livres, 5 K7, 50 F pce. Gilles. Tél. : 254.25.09 (10 h-19 h).

Vds **Thomson TO 7,** + carte Basic + ext. 16 K + livres d'init. Basic + K7 12 progs & Ronde des chiffres, 2 840 F. Buis. Tél. : 379.06.83.

Vds **VGS 3003** compat. TRS-80 magnéto K7 incorp. + livres + docs + progs, 1 800 F. M. Legagneur, 15, av. Félix-Faure, 75015 Paris. Tél. : 557.43.83.

Vds **Vidéo Genie 3003,** comp. TRS-80, K7 intég. monit. vert, mnl, 2 500 F. J. Baudinaud. Tél. : 770.70.01 (H.B.).

Vds **Zenith-Heathkit** H89 64 K RAM, 3 drives 5'', 3 liais. série carte à wrapper. HDos + UCSD + CP/M. Basic Microsoft et Pascal UCSD et MT + doc et mnls. P. Mandin, 188, rue Lafayette, 75010 Paris. Tél. : 208.60.68 (ap. 20 h).

Vds clav. micro switch Qwerty 108 tches, 600 F ; Pomm's n°s 2, 3, 4, 7, 8, 20 F pce. P. Ginioux, 137, rue Pelleport, 75020 Paris. Tél. : 636.99.62.

Vds **Micro-Syst.** n°s 1 à 46. Fanchon, 105, quai Branly, 75015 Paris.

Vds **lect. disq.** 5'' 1/4 **Tandon** 100/1 SF40P, 1 900 F ; **imprimante Seikosha** GP50A, 900 F. F. Bessoles, 35, rue de la Cour-des-Noues, 75020 Paris.

Vds **lect. disq. Tandon** TM 100 4 dble face dble dens. 96 pistes 1 Mo non formaté **(TRS-80 Tavernier...),** 2 000 F. B. Jauffret. Tél. : 260.81.35 (ap. 20 h).

Vds **cons. Mattel** + Intellivoice + 6 K7, 1 800 F ; **imprim.** graph. **X 710** avec acc., 1 300 F ; prog. Calc pr X 07, 90 F ; ou éch./ch. listing ROM et interp. Basic du X 07 av. doc. et désass. Gilbert. Tél. : 636.82.33 (ap. 19 h).

Vds **monit.** vert **Zénith,** 700 F ; **ZX-81** + 16 K RAM, 400 F ; **TI-59,** 700 F. Feldstein. Tél. : 343.00.98.

Vds mat. **HP : imprim** therm. + Basic avec doc. + compilat. avec doc., 6 000 F. Tél. : 267.04.95.

Vds disq. 5''1/4 SF-DD neuves, 15 F pce. H. Nahoum. Tél. : 201.96.04 ou 607.43.91.

Vds **Micro-Syst.** n°s 1 à 30 + 2 boîtes de 10 disk 3M 5'' 1/4 DFDD, 270 F pce. Tél. : 763.21.56.

Vds **imprim. Seikosha** Acorn 100 A compat. **BBC,** câbles, 1 600 F. B. Seifert, 20, rue d'Alembert, 75014 Paris. Tél. : 327.50.94 (a.-m.).

Seine-et-Marne



(6)

Vds **Apple IIe** 128 K + 2 drives + imprim. Epson MX-80 + carte Chat mauve + carte CP/M Microsoft + carte parole + ventil. + mon. clr + prog. CP/M, 18 000 F. P. Lebœuf, 57, rue de l'Orme-au-Leu, 77165 Saint-Soupplets.

Vds **Atari 800XL** K7 et disq., joysticks + nbrx access. + 20 logs jeu, 9 000 F (ou sép.). P. Estevenon. Tél. : 427.10.96 (soir).

Vds **Atari 2600** av. 3 K7, 1 290 F. Katty, 1, allée Chevillard, 77500 Chelles. Tél. : 421.25.72 (soir).

Vds **Casio FP 200** + mnl d'utilis. + alim., écran incorp. à crist. liq., 2 500 F. J.-M. Berezoutzky, 13, rue de Nangis, 77240 Cesson. Tél. : 063.27.29.

Vds **Casio 702P** + FA2 + FP 10 + rlx + cord. + prog. + mnls, 1 400 F. Ch. **HP-41CX** + X-mém. + lect. cartes. D. Gomiero, 92, allée Modigliani, 77190 Dammarie-les-Lys. Tél. : 439.52.01 (ap. 19 h).

Vds **DAI** 48 KRAM 24 KROM (Basic V11) 512 × 244, 128 clrs, stéréo, Memocom 6 000 bds + TDOS + 20 micro K7, 3 paddles dont 1 3D, nbrx progs (Clio, DAO, Ass./ dés., etc., 7 500 F. 84, route de Tournan, 77400 Lagny. Tél. : 007.30.29.

Vds **Dragon 32** + Péritel + joysticks + magnéto + câble imprim. + livre « Inside the Dragon » + K7 jeu, 1 800 F. Dubief, 17, rue A.-Gide, 77400 Guermantes. Tél. : 402.20.50 ou 025.26.53.

Vds **Dragon 32** Péritel + K7 + manet. + jeu + livre, 2 600 F. F. Bernardon, 11, rue Elisabeth, 77500 Chelles. Tél. : 421.21.09.

Vds **Dragon 32** + 2 joysticks + 150 logs (Forth, Pascal), 5 500 F. C. Peuch, 46, rue Roubineau, Chamigny, 77260 La Ferté-sous-Jouarre. Tél. : 022.20.86.

Vds **HP-75C** + mod. MEV 8 Ko, 7 000 F + K7 drive HP 82161A, 1 500 F. M. Garçon-Dufour, 26, rue de la Couture-aux-Huats, 77500 Chelles. Tél. : 864.31.41 ou 421.40.92 (ap. 19 h).

Vds **Lynx 96,** 3 300 F ; drive Ctrl, 3 400 F ; DOS Printer, 600 F ; 10 Pos (sur disk), 800 F. N. Peschl, 3, rue de Boulains, 77130 Montereau. Tél. : 432.49.07.

Vds **Newbrain AD** 32 K RAM 29 K ROM Azerty + cord. + livres + K7, 3 000 F ; mon. vidéo (vert), 1 000 F. M. Parigi. Tél. : 422.58.99 (soir et W.-E.).

Vds **Newbrain AD 32** Ko av. mnl et câbles + K7, 3 000 F. D. Boucher, Le Coudray, 77620 Egreville. Tél. : 429.58.04.

Vds **Oric 1** 48 K + livres + K7, 2 500 F ; lect. disq. Oric + disq. + joystick + interf., 3 500 F. F. Leterme, 26, rue Camille-Flammarion, 77000 Melun.

Vds **Oric 1** + tte connect. + mnl + « Visa pour l'Oric » + manet. jeu + 30 progs commerce + 30 autres + nbrx docs, 2 200 F. Tél. : 439.07.75 (ap. 18 h).

Vds **Oric Atmos** 48 Ko + monit. vert + cord. monit. + cord. Péritel + nbrx progs (dont Zorgon, Xenon, Kikekankoi, Dr Genius, Oricmunch). C. Grossier, 10, rue de La République, 77460 Souppes-sur-Loing. Tél. : 429.70.31.

Vds pr **Sharp PC 1500** module CE 151 (4 K), 250 F. J.-C. Courtois. Tél. : 430.03.25.

Vds pr **PC 2** ou **PC 1500** CE 150 (Tandy) + mallette, 1 300 F ; Silentype av. interf. **Apple II** + 10 rlx, 1 500 F ; monit. vert OPC 9'', 500 F. C. Jaume, 3, rue C.-Péguy, 77410 Villeroy. Tél. : 001.98.41.

Vds **Spectravideo 318** + magnéto + 90 progs + mini-bus + adapt. Coleco + BCS Quest for Tires et Donkey-kong + manet. spéc. CBS + doc. L. Lavaure. Tél. : 433.33.26 (ap. 17 h).

Vds **TRS-80** mod. 1, 48 K, écran anti-ref., 1 drive + nbrx progs, 5 000 F. Y. Gremel, 52, av. Lamartine, 77270 Villeparisis. Tél. : 427.07.83.

Vds **TI-99/4A** + magnéto + câbles + Basic ét. + modules et K7 + poign., 2 300 F. P. Cojean, 17, rue de Paris, D77, 77400 Pomponne.

Vds **TI-99/4A** + Basic ét. + Parsec + Péritel + joysticks + cord. + 50 progs sur K7, 2 500 F ; **TV** 36 cm clr, 2 200 F. E. Prinzivalli, 3 place de la Marlière, 77680 Roissy-en-Brie. Tél. : 029.50.41.

Vds **TI-99/4A** av. modulat. Péritel, notice et sect. Altibelli, 80, rue Grande, 77570 Bougligny. Tél. : (1) 428.70.56 (ap. 19 h).

Vds **TI-59** + housse av. alim. sect. et batt., biblio de base, doc. + cartes magn., 600 F. Tél. : 436.87.50 (ap. 18 h).

Vds **TO 7** + Basic + ext. mém. 16 K + lect. K7 + logs infogrames et autres + livres, 3 900 F. Tél. : 421.29.45 (H.R., soir).

Vds ou éch. ctre **Tandon** TM 100/ 4UC Nascom 1 + CBUFF + CRAM 64 K + KS1200B + vidéo verte + boîtier + N.B. log., 2 450 F. J. Ryckebush, 46, av. des Linas, 77181 Courtry. Tél. : 426.13.88 (ap. 20 h).

Yvelines



(3)

Vds monit Zénith vert pr **Apple II+** et compat., 800 F. J.-C. Bayle, 4, allée Jean-de-Joinville, 78260 Achères.

Vds **Apple IIe** + drive + cont. + écran + joys + nbrx logs ut. et jeux, 11 500 F + **Vic 20** + K7 + écran + joys + Pal/Secam + 16 K + Superex. + jeux ctches + livres + K7 + init., 2 500 F + **Chess Challenger 9** parlant VF sensitif, 1 200 F. Tél. : 074.07.08.

Vds **imprim. OKI 80** + interf. pr **Apple II,** 1 800 F. Ech. progs utilit. et jeux. M. Morot-Sir, 70 Elysée 2, 78170 La Celle-St-Cloud. Tél. : 918.51.16.

Vds jeu **Atari** US2600+ 5 K7. T. Rondineau, 21, rue T.-Gautier, 78520 Limay. Tél. : 477.47.75.

Vds **Casio FP-200** 8 K RAM 32 K ROM + adapt. sect. + Powerful Library, 2 600 F. Billot, 17, rue de Verdun, 78110 Le Vésinet. Tél. : 976.00.82.

Vds **Casio FX 802 P,** 950 F ; **ZX-81** + 3 livres sur ZX-81, 300 F. M. Danhier, 26, allée Louis-Caramiaux, 78570 Andrésy. Tél. : 970.73.42.

Vds cons. **CBS Coleco,** 1 000 F + adapt. multi K7, 500 F + 40 K7 **Atari** CBS Parker, etc. + **Epson HX20** av. K7 et ext. I6K + trait. texte, 5 000 F. Dominique. Tél. : 969.28.95.

Vds **CBM 64** + monit. Zénith vert + lect. K7 + jeux d'avent. + 2 livres, 3 200 F. Tél. : 093.30.70 (soir).

Sté vd **Digital-P.D.P. 11/34,** 256 K - DZ 11, 8 voies, 2 disques RK7. Poss. vte sép. CIC, 17 ter, rue Labélonye, 78400 Chatou. Tél. : 071.54.52.

Vds **Dragon 32** Péritel + câbles + nbrx progs (Forth, Donkey, Voice, Invasion, etc., 2 800 F ; progs pr **ZX-81** (Chess, Vu-calc, etc.), 300 F. S. LLorente, 13, rue de Montchauvet, 78200 Mantes-la-Ville. Tél. : 092.75.64.

Vds **Dragon 32** Péritel + édit. prof. + 64 col. + trait. texte + décod. télex + light pen + joystick + monit. + 300 progs + livres + init. Basic, 4 000 F. P. Lebreton, 15, parc du Château, 78430 Louveciennes. Tél. : 918.00.75.

Vds **Dragon 32** + monit. N. B. + magnéto. + joystick prof. + 50 progs + prise Péritel, 5 500 F. S. Fornasiero, 5, rue Maurice-Denis, 78100 St-Germain-en-Laye. Tél. : 973.50.35 (ap. 18 h).

Vds **Dragon 32** UHF Secam et Péritel + câbles + mnl + alim. + nbrx progs, 2 700 F. J.-M. Marrot, 9, av. du Mantois, 78200 Mantes-la-Ville. Tél. : 092.10.74.

Vds **Epson QX10** 192 K 2 disk 360 K, écran 640 × 400 + imp. RX80 + logs, 20 000 F. Proux. Tél. : 054.27.50.

Vds Op **General LBC1100** + interf. magnéto, imprim. 4 clrs + logs courbes et Olympic Decathlon, 3 100 F. J.-P. Abello, 19, av. Albine, 78600 Maisons-Laffitte. Tél. : 912.02.57 (sam.).

Vds **LX525 Logabax** (2 drives DF) sous CPM av. term. pro : TVI920 C + imprim. LX 180 Compils : Pascal, Fortran, Cobol et leurs docs, Basic MS80, Wordstar + autres, 12 000 F. Sontag. Tél. : 913.22.52 ou 772.81.84, p. 417.

Vds **MS1**-32 K Basic 14 K + édit. + ass. + désass. coffret + clav. + alim., 1 600 F. D. Loiseau, 24, chemin du Bel-Air, 78200 Magnanville. Tél. : 092.65.40 (ap. 19 h).

Vds **Nascom1** amél. Nascom 2 Basic, Pascal, ass.-dés., Toolkit + magnéto + télé, ROM 20 K RAM 32 K, 3 000 F. M. Juilleron, 47, rue G.-Vilain, 78130 Les Mureaux. Tél. : 474.24.39.

Vds **Newbrain** AD Qwerty 32 K RAM, 29 K ROM + alim. + cord. (magnéto + imprim. + modem) + 2 mnls (fr.-angl.) + K7 + progs div., 2 800 F. T. Janvier, 2, rue Carnot, 78190 Trappes. Tél. : 062.33.61 (ap. 18 h).

Vds **Oric-1** 48 K + câbles + alim. + 7 livres + 6 K7 (échecs, Reverse, Harrier, Ass.), 1 800 F. G. Boulay, 9, sq. du Vaucluse, 78310 Maurepas. Tél. : 051.42.11.

Vds **Oric-1** 48 K Péritel + câbles, progs : Zor, Xen., Gastr., Waydor. R. Lassort, 8, rue d'Arrée, 78310 Maurepas. Tél. : 050.50.59.

Vds **imprim. GP 100** Mark II, sans interf., av. câble pr **Oric.**, 1 500 F. J.-C. Dine, 6, route du Roi, 78 Croissy-sur-Seine. Tél. : 913.46.64 (H.B.).

Vds **imprim. MCP 40** pr **Oric,** 1 300 F. Carpentier, 25, cour aux Pineaux, 78690 St-Rémy-l'Honoré. Tél. : 487.82.77.

Vds pr **Sanyo 550-555** lect. disq. 5.25-160 K (Teal), 3 000 F. M. Delyon, 19, rue H.-Dunant, 78110 Le Vésinet. Tél. : 952.88.38 (ap. 19 h).

Vds **Sharp PC 1500** + interf. K7 et imprim., CE 150 + liv. progs + K7 progs, 3 000 F. D. Paul-Hazard, 18, Parc-de-Diane, 78350 Jouy-en-Josas. Tél. : 956.29.49 (ap. 19 h).

Vds **Sharp MZ80 A,** unité centr. (48 K) monit. et magnéto + Basic + progs et livres, 7 000 F. A. Sobaszek, 4, rés. de la Prairie, 78120 Rambouillet. Tél. : 485.77.27.

Vds **Sharp PC 1500** + imprim. CE 150 + ext. 4 K RAM, 2 300 F. Mathieu, 8, rue du Mal-de-Tassigny, 78780 Maurecourt. Tél. : 974.78.59.

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. pro 2 + 13 livres + 5 K7 (ass.-dés., bioryth., simul. vol + jeux 1 K) + Ordi 5 n°s 7, 8, 9, 1 700 F. S. Razafitrimo, 2, rue de la Muette, 78360 Montesson. Tél. : 952.62.09 (ap. 18 h).

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. + K7 jeux + manet. + 3 livres (Basic et progs), 1 200 F. Tél. : (1) 608.76.73 ou (3) 916.25.19 (soir).

Vds **ZX-81** + 16 K + imprim. + 5 rlx + clav. ABS + 9 K7 jeux + 5 livres + « Comment programmer le ZX-81 » (K7 + mnl) + nbrx progs K7, 1 200 F. Tél. : 056.49.12.

Vds **ZX-81** + 16 K + livre ZX + « Maîtrisez votre ZX-81 » + progs (Crazy-Kong, Mazog, Sim. de vol ; 7 pour 16 K et 23 pr 1 K) + alim. et cord., 1 000 F. F. Linard, 2, allée des Erables, 78130 Les Mureaux.

Vds **ZX-81** cplet (alim. + cord. + mnl) + ext. 16 K, 800 F. Pascal, 33, Chemin-Vert, 78390 Bois-d'Arcy. Tél. : 460.34.18.

Vds **TRS-80,** mod. 3, 48, 2 drives + nbrx progs et DOS., 13 000 F. Tél. : 058.33.85 (soir).

Vds **TRS-80** M1 L2 + ext. 48 K + 2 drives + K7 + très nbrx logs (UCSD Pascal + Fortran, Lisp, APL, Ass., TRS-Dos, Newdos, Scripsit, jeux, etc.) av. docs, 10 000 F. Claudé, 8, av. Charles-de-Gaulle, 78230 Le Pecq. Tél. : 451.52.80 (soir).

Vds **TI-99/A** + mini-mém. + Basic étendu + cord. K7 + man. + gest. fich. + 6 K7 jeux + doc. tech., 4 000 F. Sick. Tél. : 968.55.02.

Vds **TI-99/4A** + boît. exp. + ext. 32 K + Basic ét. + manet. + câble K7 + mod. Stat. + jeux Adv. + livres + Basic par soi-m̃, 4 000 F. L. Bonjean, 9, allée des Genévriers, 78450 Villepreux. Tél. : 056.43.70.

Vds **Thomson TO 7** + mémo Basic + livre, 2 500 F. Bierry. Tél. : (3) 489.35.84 (ap. 20 h) ou (1) 630.23.23, (p. 759 (H.B.).

Vds **TO 7** + control./lect. de disq. + lect. K7 + ext. 16 K + ext. son/jeux + livres + logs (Pingo, Troff) + doc., 6 000 F. C. Rolland, 44, rue Albert-Joly, 78000 Versailles. Tél. : 950.59.46.

Vds **TO 7** + magnéto K7 + Basic + 2 livres (init. Basic et Aller + loin) + K7 Sauterelle, 3 000 F. G. Foucat, 78310 Elancourt. Tél. : 051.19.34.

Vds **Vegas** + 1 drive SF-DD-ventil. incorp. + Flex. + X-Basic + Edit.-Ass. + docs + progs, 7 000 F. G. Boulinguez, 2, bd de la Seine, 78480 Verneuil-sur-Seine. Tél. : 971.69.86.

Vds **Vegas** 6809 + drive SFSD + nbrx logs, docs et disq. orig. (SBasic, Pascal, EDTASM). J.-M. Boniface, 16, rue Carnot, 78000 Versailles. Tél. : 902.01.78 (ap. 19 h) ou 055.82.00, p. 47-68.

Vds **imprim. OKI-80** av. interf. paral. (7 rlx pap.), 2 500 F. Tél. : 973.56.08 (soir).

Vds **Seikosha GP100A** Mark 2, 1 800 F. F. Fouquet, 78370 Plaisir. Tél. : 055.39.74 (ap. 17 h).

Vds **imprim. Taxan** KP 810 + interf. paral. graph. 140 cps bidirect., 9 polices caract., matrice 24 × 16, qual. courrier, graph., 4 500 F. J.-L. Desamaison. Tél. : 460.65.23.

Vds **Seikosha GP100** Mark2, 2 200 F. G. Jeanson, 16, rue de la République, 78600 Maisons-Laffitte. Tél. : 962.91.18.

Vds **imprim.** aiguilles Hengstler Star **DP510,** interf. Centronics. B. Javelle, 33, rue Gambetta, 78210 St-Cyr-l'Ecole. Tél. : 058.02.32.

Vds **imprim. OKI Microline** 80 av. déroul., 2 400 F. A. Boussié. Tél. : 052.18.71.

Vds n°s 1 à 25 **Micro-syst.,** 300 F. Tél. : 045.11.88.

Vds **Micro-syst.** n°s 1 à 34 et 36, 37, 600 F. Lambillotte. Tél. : 042.96.10.

Vds env. 50 **livres** micro-inform. nfs. Burraz, 6, all. des Troènes, 78240 Chambourcy. Tél. : 965.35.72.

Essonne


(6)

Vds matricielle imprim. **Apple,** 3 500 F. B. Courty, 16, rue du Bac-de-Ris, 91450 Soisy-sur-Seine.

Vds **Apple II+,** 64 K, écran ambre, 2 drives, carte Z-80 + CP/M, imprim. Seikosha GP 100A + interf. paddles et jeux, progs, 15 000 F. R. Muller, 36, av. des Aliziers, 91170 Viry-Châtillon.

Vds compat. **Apple II+** 48 K, pavé num. monit. N.B., 2 floppy, 2 contrôl. DOS 3.2. +, M/DOS, interf. RS 232, 300 bds, 8 500 F ;**Imprim. TKL 1240 P,** 125 car./s., pap. 394 mm maxi, interf. Centronic, 3 000 F. Tél. : 905.53.52 (ap. 18 h).

Vds Casio **FX 702 P** + interf. FA2 + imprim. FA-10 + livres, 1 500 F. Marais, 99, av. Gal-Leclerc, 91120 Palaiseau. Tél. : 014.52.41.

Vds **Casio FX-702 P** + interf. K7 FA2 + 1 livre + 2 K7 (40 jeux + utilit.) + rév., 1 100 F. C. Samson, 8, rue de l'Ormeteau, 91420 Morangis. Tél. : 909.68.95.

Vds **CBS Colecovision** + adaptat. multiK7, 3 800 F, 10 rue Alexandre-Collenot, 91200 Athis-Mons. Tél. : 048.01.28.

Vds **Commodore** PET + K7 et livres progs. L. Muller, Chbre F104, R.U. Fleming, rue André-Maginot, 91400 Orsay.

Vds **VIC 20,** 4 K + 3 K ext. + ctche jeu Avenger + autoformat. Basic, 800 F. R. Lecerff, 15 bis, rue Jean-Moulin, 91690 Saclas. Tél. : 080.93.97.

Vds **Dragon 32** Péritel + câbles + mnl + 3 livres techn. + 10 K7 utilit. et jeux + 2 poign., 2 300 F ; magnéto K7 pr Dragon 150 F. Tél. : 909.73.35 (ap. 19 h).

Vds **IBM PC,** 64 Ko + floppy 320 Ko, écran clr clav. Azerty + imprim. trait. textes, 40 000 F. Bariou. Tél. : 014.38.60 (dom.) ou 446.12.12 et 928.59.46 (H.B.).

Vds **Oric-1,** 48 K + logs. + Péritel + joystick + livres, 2 000 F. Tél. : 920.23.29.

Vds **Sanco TPC-8300** + progs jeux, math., 4,5 K, 950 F. A. Bras, 19, rue du Picuré, 91330 Yerres. Tél. : 948.56.50

Vds ord. **Sega SC 3000** + doc., 1 500 F. J.-L. Mannequin, 38, rue des Ramiers, 91600 Savigny-sur-Orge. Tél. : 996.51.69 (ap., 19 h).

Vds **Sharp PC 1500** + CE 150 + CE 155 + 50 rlx pap. + nbrx livres, 3 200 F. T. Degraeve, 6, rue Marcel-Cachin, 91100 Corbeil-Essonnes. Tél. : 496.31,32 (ap. 19 h).

Vds **Spectrum** 48 K, Péritel clr, 2 000 F. Binachon. Tél. : 499.61.47 (ap. 18 h).

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. ABS + 4 livres, 800 F. Tél. : 906.15.90.

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + clav. mécan. + 7 K7 de jeux + 2 livres ZX-81 « A la conquête des jeux » et « La pratique du ZX-81 », 1 500 F. Patrice. Tél. : 014.29.47 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** + 16 K + 2 livres + 60 progs (Frogger, Othello, Poker...) + cord., 600 F. J.-F, Mège, 3, av. de l'Ile-de-France, 91380 Chilly-Mazarin. Tél. : 448.45.33.

Vds **TRS-80** Video Genie + jeux + livres, 2 500 F. Philippe. Tél. : 456.45.87.

Vds **TO 7** + lect. K7 + Mémo 7, Basic, Pictor, Trapp, budget fam. + générat. son av. 2 manet. + K7 nbrx progs (jeux, éduc.,) + livres initiat. + monit. N.B, Péritel, 4 000 F. Tél. : 675.73.50 (H.B.) ou 086.03.98 (dom.).

Vds **Vegas 6809,** 64 K, 2 drives SF-DD, interf. Centronics, série, horloge temps réel, Vsflex 3.3, SBasic, édit. ass. 6809, utilit. compat., **Goupil 3,** monitor ambre, 13 500 F. G. Madiot, 8, allée des Groseillers, 91620 Nozay. Tél. : 901.80.63

Vds **Sirius S1,** 21 000 F. Tél. : 338.80.67 ou 930.53.63 (ap. 20 h).

Vds **Video Genie I** (compat. TRS-80) 48 K + 2 unités disk. + imprim. + disq. jeux, 10 500 F. Tél. : 901.36.82.

Vds **imprim. Seikosha GP 100A,** int. Centronics, 1 800 F. T. Bec, 6, rue Balzac, 91100 Corbeil-Essonnes. Tél. : 089.22.69 (soir).

Vds **console jeux vidéo** clr av. 4 ctches (raquettes, tir, casse-brique, moto, sous-marin, etc.), 400 F. M. Bagard. Tél. : 491.34.90.

Vds module math., utilit., pr **TI-58-59,** 150 F. L. Mangane, 39, rue Henri-Gourmelin, 91200 Athis-Mons. Tél. : 938.64.01 (W.-E.).

Hauts-de-Seine


(1)

Vds **Apple IIe** 64 K + 1 drive av. contrôl. + env. 30 progs (av. joystick), 9 000 F. Hubert. Tél. : 668.61.82.

Vds syst. Pascal UCSD pr **Apple II** av. doc. Hervé. Tél. : 657.08.41.

Vds **Apple II+** 48 K + carte lang. (16 K) + monit. Philips 12'' ambre + drive Half size av. contrôl. + mnls, 10 500 F. L. Peron, 71b, av. Victor-Hugo, 92170 Vanves. Tél. : 645.85.09.

Vds **imprim. OKI-80** + interf. **Apple II,** 3 000 F ; nbrx progs Visicalc, Multiplan, etc., av. mnls. Cathelin, 1, rue du Sud, 92140 Clamart. Tél. : 736.50.31.

Vds **Apple IIe** 2 drives monit., carte 128 K, progs, livres, 12 000 F. Koulabouth. Tél. : 732.92.75 (H.B.) ou 750.67.92 (dom.).

Vds pr drive **Apple II** ens. tête porte-tête, 400 F. M. Brignoli, 46, av. de Verdun, 92320 Châtillon. Tél. : 656.91.08.

Vds carte Digisector av. mnl, 2 200 F ; carte Chat mauve Eve pr **Apple IIe** av. mnl. F. Crépin, 10, rue de la Rivière, Le Foulon, 92800 Puteaux. Tél. : 773.50.36.

Vds **Apple II+** 64 K, 6 500 F + Wilcard, 600 F + monit. ambre, 900 F + drive + CTRL, 2 500 F + OI 16 à 63, 600 F + M.-S. 1 à 46 sauf 2 n°s, 600 F + 6 jeux orig. + docs, 1 500 F, ou le tt, 12 000 F. P. Langrand, 86, porte Trivaux, 92140 Clamart. Tél. : 630.39.44.

Vds 1 drive **Apple II,** 1 900 F + monit. **Sanyo** vert, 1 000 F. M. Balland. Tél. : 630.16.52 ou 843.93.07 (H.B.).

Vds pr **Apple II ou II+** carte clr 16 teintes, Text ou HRG sortie Péritel, doc., 800 F. M. Brignoli, 46, av. de Verdun, 92320 Châtillon. Tél. : 656.91.08.

Vds **Apple II+** av. carte lang. + carte 80 col. + carte clr Taxan + nbrx logs, 5 000 F. A. Navarro. Tél. : 751.10.19.

Vds **Canon X 07** + câble K7 + adapt. sect. + interf. vidéo + imprim. clr X 710 + cartes progs XP, 110 F et XP, 130 F + module d'ext. X 720 + livre prog. Tél. : 547.60.45.

Vds **Casio PB 100** + ext. mém., 500 F ; **ZX-81** + ext. 16 K + nbrx progs, 700 F. H. Corvol, 15, rue de Chartres, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : 745.56.24.

Vds **Commodore 64** Pal, adapt. Péritel + magnéto K7 + livres + 2 joysticks, 4 800 F. Tél. : 644.74.76.

CBM 3032 32 Ko, clav. pro, écran, K7 rapides + soft + livres, doc., access., drives 5'' 1/4 48 TPI DF/DD BASF (500 K), 1 700 F. J.-C. Didier, 95, bd des Coteaux, 92500 Rueil. Tél. : 751.33.24.

Vds **Vic 20** + 32 K MEV + 70 progs + cours autoformat. (livre + 2K7) + 4 livres Basic et programmat. sur Vic + module UHF, 2 500 F. Tél. : 825.66.67 (ap. 17 h 30).

Vds **CBM 64** Pal + drive 1541 + câble Din/Péritel + câble Din/vidéo + 2 livres, 5 400 F. Tél. : 644.38.22 (19 h-21 h).

Vds **Vic 20** Pal + lect. K7 + RAM 3 K + Super Expander + adapt. Pal-Secam + monit. N.B. + jeux + cours Basic, 3 000 F. F. Holesti, 31, rue de Fleury, 92140 Clamart. Tél. : 736.14.55.

Vds **DAI** 48 K + Memocom + contrôl. + manet. jeux + livres + nbrx progs (dont jeux, ass., hte rés. graph.) + inscr. Club DAI France. Tél. : 660.20.15 (ap. 19 h).

Vds **DAI** + pdl, 5 500 F ; Memocom + CTLR, 2 000 F. A Hauser. Tél. : 725.04.14 (soir).

Vds **DAI** + MDCR (micro-K7 digit.) + AM9511 + 2 paddles 3D + logs jeux (Sargon, Othello, etc.), graph. (Clio), utilit., ass. + rev. club + livres, 6 500 F. J.-P. Chereau, 92160 Antony. Tél. : 702.28.54 (de 19 h à 22 h).

Vds **Dragon 32** Péritel + drive + contrôl. + 2 manet. jeux av. livres + nbrx logs DSK ou K7, 5 500 F. Jacquet, 24B, rue J.-D'Arc, 92250 La Garenne-Colombes. Tél. : 782.17.03 (ap. 19 h).

Vds **HP-75C** cplet + 25 cartes vierges + 25 cartes prog. maths et jeux (dont puissance 4 : 4e tournoi IDN), 6 500 F. F. Barnaud, 16, rue P.-Bonnard, 92260 Fontenay-aux-Roses. Tél. : 702.60.08.

Vds **HP-41CV** + Time + X Fonction + progs av. access., mnls, 2 900 F. A. Mottais, 49, rue du Lt-Cl-Montbrison, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : 751.62.98.

Vds **imprim. Microline 80** (Oki Data), 2 500 F ; DBase II pr **IBM PC** version 2.3D, 1 500 F. Tél. : 799.41.33 (ap. 18 h).

Vds **Jupiter-Ace** + interf. **ZX-81** Jupiter + Memopack, 16 K, 1 000 F. Tél. : 350.66.49.

Vds **Lynx** 96 K + unité disq. + interf. + livre + doc., 6 200 F. J.-J. Sergent. Tél. : 732.92.30 (p. 34-26 ou 35-19).

Vds **MPF2** 64 K + progs, 2 500 F ; **imprim. Multitech,** 1 500 F. P. Steinschaden, 36, allée du Mail, 92360 Meudon-la-Forêt. Tél. : 630.61.78 (ap. 18 h).

Vds **Newbrain** 32 K RAM, 29 K ROM + cord. magn. imprim., progs. div., ass./dés., doc. techn., 2 800 F. Aldo d'Alessandro. Tél. : 534.84.40 (soir).

Vds **Olivetti M10** vers. base, 4 250 F. J.-C. Everhard, 37, rue Marie-Curie, 92220 Bagneux. Tél. : 663.76.14 (ap. 20 h).

Vds **Oric 1** av. livres, revues et K7 jeux, progs + ext. synth. parole, 2 350 F. Tél. : 747.83.10 (soir).

Vds **Oric Atmos** Péritel + jeux : Mission Delta, Xenon, Zorgon, Break out, Ordidactic + livres, revues Oric, 2 700 F. G. Desdames, 14, rue Hoche, 92240 Malakoff. Tél. : 657.05.57.

Vds **Atmos** + magnéto + logs + livres, 3 500 F ; **Sanyo PHC 25** + magnéto + livres + logs, 2 500 F ; **PB 100 + imprim.** + interf. magnéto + livres, 1 200 F. E. Biville, 63, bd Victor-Hugo, 92110 Clichy.

Vds **Oric 1** 48 K + câbles et alim. + 7 livres + 6 K7 jeux (échecs, Reversi, Harrier, Gastronon), 1 500 F. F. Risson, 63, rue Duployé, 92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. : 638.55.21.

Vds « Tout savoir sur **Oric** » + guide Oric + progs pour Oric + Waydor + Orion + 52 progs pr **TI-57** tome 1 + 1 joystick pr Oric, 400 F. Pham Kha Luan, 4, square des Alpes, 92160 Antony.

Vds **Oric 1** 48 K cplet + modulat. N.B. + 15 progs, 1 800 F. J.-P. Munarriz, 144, rue Martre, 92110 Clichy.

Vds **Oric Atmos** UHF N.B. 48 K RAM + K7 Aigle d'Or, Harrier, compat. driver, etc., 2 000 F. V. Pouchain. Tél. : 772.40.19.

Vds **Oric 1** + câbles + progs, 1 500 F. Karadimas, 31, rue Murillo, 92170 Vanves. Tél. : 644.56.90.

Vds **Oric 1** 48 K + Péritel + alim. + cordons K7 + 2 mnls + Microrics, 1 660 F. O. Morgaine. Tél. : 624.34.35.

Vds **Oric Atmos** + Péritel + alim. + modulat. N.B. + mallette + nbrx progs + Forth av. livre, 2 400 F. A. Touraille, 23, av. de la République, 92320 Châtillon. Tél. : 735.66.05.

Vds **Oric 1** 48 K Péritel + progs + doc., 2 000 F. Tél. : 709.59.57.

Vds **Sega SC 3000** + magnéto + ctche musique + 2 ctches jeux + 2 K7 progs données + 20 revues, 2 700 F. Razzanti. Tél. : 773.52.86.

Vds **Sharp PC 1251** + CE 125, 2 000 F. A. Hauser. Tél. : 725.04.14 (soir).

Vds **PC 1500** + interf. imprim. CE 150 + ext. 8 K RAM CE 155 + mnls + stylos, rlx pap., mallette, 2 800 F. Tél. : 794.04.45 (ap. 18 h).

Vds **PC 1500** + 4 livres, 1 200 F ; **TI-59** + PC 100C + access. + 140 cartes, 1 300 F. Ly Vanna, 28, rte du Pavé-des-Gardes, 92310 Sèvres. Tél. : 534.31.51.

Vds **PC 1500** + CE 150 + CE 155 + sacoches + secteur + revues + livres PSI + pap. + rlx + stylos + K7 + progs, 3 000 F. G. Margeat, 16, rue Charcot, 92270 Bois-Colombes.

Vds **Sharp MZ 80A** 48 K Basic 5510 prog. Basic/L.M., 6 000 F. M. Péron. Tél. : 630.55.52 (ap. 20 h).

Vds **ZX-81** + 16 K + livres + progs + K7 jeux + rev., 950 F. E. Degouville, 4, rue du Stand, 92260 Fontenay-aux-Roses. Tél. : 660.13.71.

Vds **ZX-81** + ext. 64 K + nbrx progs K7 et listings + « Pratique du ZX » + K7 Backgammon + 11 revues angl., 1 100 F. D. Schierer. Tél. : 296.96.26 (H.B.) ou 621.37.96 (soir).

Vds **ZX-81** + clav. monté + 16 K + interf. manet. + prog. 750 F. Bousso. 245, av. d'Argenteuil. 92270 Bois-Colombes.

Vds pr **ZX-81** ZX-Printer, 350 F ; HRG, 400 F ; ext. 16 K, 250 F ; clav. pro, 300 F ; 9 K7 jeux, utilit., 450 F ; 6 livres sur ZX, 300 F ; le tout, 1 700 F. P. Fouché, 118, av. du Gal-Leclerc, 92340 Bourg-la-Reine. Tél. : 661.35.64 (W.-E.).

Vds clav. ABS, 80 F ; 50 progs 16 K et 32 K pr **ZX-81** dont tous utilit., 10 F pce. Ch. réalisateur floppy pr ZX ou K7 automat. E. Verdier, 65, bd Gal-Leclerc, 92110 Clichy.

Vds pr **Spectrum** 16 K circuits pr ext. RAM 48 K, 450 F. M. Routier. Tél. : 334.27.94 (ap. 19 h).

Vds **Spectrum** 48 K + interf. joystick + interf. Secam + env. 200 logs lud., 2 300 F. Vincent, 50, rue Edouard-Nortier, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : 745.76.37 (ap. 7 h 30).

Vds **Spectrum** 48 K + interf. Péritel + modulat. Péritel Secam + mod. N.B. + Titanic, Cobalt + Voice Chess, Ordidactic, progs, 4 liv. + 6 Ordi-5 + magnéto K7, 3 200 F. A Bergeret. Tél. : 350.66.64.

Vds **Spectrum** 48 K Péritel + 30 progs (5 simul., 4 utilit., ass./ dés., compilat., etc.) + interf. joystick + livres, 3 000 F. M. Cuervo, 92000 Nanterre. Tél. : 724.79.00.

Vds **Sord 223** Mark 3 64 K + 700 Ko, poss. logs pro, 20 000 F. Tél. : 645.50.62 (soir).

Vds **Spectravideo SV 318** Péritel, 64 K, Basic étendu (32 K ROM) + magnéto SV309 + joystick + logs + livres, 3 500 F. Canella. Tél. : 638.05.20 ou 956.80.00 (p. 633).

Vds **TRS-80** mod. 1 16 Ko + minusc., clav., num. écran blanc, 2 500 F ; K7, 300 F ; ext. 36 K, 2 000 F ; div. access., log./doc. Javelle, 20, bd République, 92370 Chaville. Tél. : 750.52.39.

Vds **TRS-80** mod. III 32 Ko + magnéto + doc. + progs, 3 800 F. H. Jabre, 34, quai D.-Bouton, 92800 Puteaux. Tél. : 776.20.02.

Vds **TRS-80** niv. 2 + monit. vert + magnéto + sortie son + progs + livres, 3 300 F. Quilain, 2, av. Lombart, 92260 Fontenay-aux-Roses. Tél. : 702.97.23.

TRS-80 : vds interf. exp. 32 K, 1 600 F ; écran N.B. M1, 500 F ; coffret pr 3 floppy + alim., 120 F. J.-P. Dumoulin, 64, rue du Colonel-de-Rochebrune, 92380 Garches. Tél. : 701.08.17.

Vds **TI-99/4A** Péritel, poignées, câble K7, ext. Bas., Parsec, TI Inv., Car War, échecs, Wumpus, Dragon Mix, Bas. + ext. Bas. soi-même, jeu entrep. + K7, livres, 3 000 F. M. Ferrand. Tél. : 660.01.12 (soir).

Vds pr **TI-99** Parsec, TI Invader, échecs, The Attack, Tombstone City, Rotor raiders, Moonsweep, gest. fichiers, Basic étendu, mini mém., 32 K, K7 et livres. Tél. : 237.81.79.

Vds **TI-99/4A** + boît. périph. + lect. et contrôl. disq. + Basic étendu + ass. + nbrx modules (TiCalc, statist., etc.), 9 000 F. Decler, 39, rue de la Garenne, 92310 Sèvres. Tél. : 626.95.37.

Vds nº 1 à 23 **L'Ord. de poche** et nº 1, 2, 3 de **List,** 280 F. Prat. Tél. : 791.24.20. (H.B.)

Seine-Saint-Denis


(1)

Vds **Apple IIc** + monit. + log. util. Epistole + trait. texte, Multiplan, CX-Base 200, jeux, 12 600 F. Quiran, 23, rue Morin, 93700 Drancy.

Vds disq. **Apple IIe** av. nbrx progs jeux et utilit. av. docs. Jean-Marc et Alexandre, 9, rue Guynemer, 93000 Bobigny. Tél. : 840.01.10.

Vds progs en disq. et doc. d'orig. pr **Apple II+ ou IIe,** Pascal compil., 4 disq., 2 livres, 1 300 F ; Apple Writer II, 600 F ; Apple Pascal utility Tool, 200 F ; 3D Supergraphics, 200 F, Gorgon, Cytron Master, 200 F. D. Fauve, 4, rue Gambetta, 93110 Rosny-sous-Bois.

Vds **VCS 2600 Atari** cplet + Space Invaders + Pac-man, 500 F ; K7 **Oric** Orion, 45 F ; Protector, 50 F ; R.-V. de la Terreur, 90 F (Oric 1/Atmos). 87, rue d'Estienne-d'Orves, 93110 Rosny.

Vds **Atom** 12 Ko MEV + 12 Ko MEM virg. flot. + alim. + K7 + progs + mnls, 2 000 F. D. Sterbecq, 21, rue Verdi, 93290 Tremblay-lès-Gonesse.

Vds **DAI** 48 K util. 16 clrs résol. 512 × 244 + paddle 3D + magnéto, 4 000 F. Tél. : 834.66.19 (soir).

Vds **Lynx** 96 Ko + mnl + câble monit. + monit. vert, 3 000 F ; **Casio FP-200** + sect. + prog. + 8 Ko, 2 000 F, ou éch. ctre autre mat. Alexandre. Tél. : 363.63.11 (ap. 19 h).

Vds **Lynx** 48 K + magnéto K7 + 7 K7 + livre + 3 revues, 3 000 F. N. Ignoti, 67, rue des Ecoles, 93300 Aubervilliers. Tél. : 833.26.47.

Vds **Oric** 48 K + lect. disk + imprim. GP 100 + magnéto + 100 progs sur K7 et disks + synth. vocal, 6 500 F. B. d'Angelo, 5, rue du Bel-Air, 93360 Neuilly-Plaisance. Tél. : 300.44.88.

Vds **Oric-1** 48 K + magnéto K7 + câbles + 5 livres + joysticks + MCP-40 + 50 jeux (Mush., Oricmunch, Aigle d'Or, joystick adapt.) + 100 jeux div. + papier + stylo, 3 500 F. E. Doyen, 3, av. Eugène-Fischer, 93320 Pavillons-sous-Bois. Tél. : 848.13.06.

Vds **Oric** 48 K, 1 800 F + alim. + sortie UHF (N.B.) et Péritel + cord., 100 F + 50 progs (jeux, utilit.) + doc., 600 F + monit. vert, 800 F. Chouette, 33, rue Auguste-Renoir, 93220 Gagny. Tél. : 332.32.85.

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + 50 progs + transfo + cordon + magnéto, 1 000 F. J.-P. Soudan, 8, rue du Président-Kennedy, 93330 Neuilly-sur-Marne. Tél. : 308.06.13.

Vds **TRS-80** mod. 1 48 K + int. drive + nbrx soft, 4 000 F. F. Bruno, 128, bis, Grande-Rue, 93250 Villemomble. Tél. : 854.41.66.

Vds **TI-99/4 A** + ext. Basic + Parsec + Munch-Man + Star Trek + câble K7 + 2 livres progs + manet., 2 000 F. Tél. : 844.24.79.

Vds **TI-99/4A,** 7 K7, (Foot, Invaders, Carwars, Blasto, Wumpus, Munchman, Chisholm Trail) manet., cord. K7, 4 livres, 2 000 F. Buchon. Tél. : 830.89.63.

Vds **Micro 09** init. **6809,** applicat. revue LED av. doc. cplète, cord., 600 F. Durville, 13, rue des Econdeaux, 93800 Epinay. Tél. : 820.61.30 (H.B.).

Vds **monit. Philips** ambre et **Casio 702 P.** Tél. : 869.37.30 (soir).

Vds **terminal** alphanum., clav. détach., E/S RS232, prise modem, 4 500 F. Tél. : 509.91.56.

Val-de-Marne


(1)

Vds pr **Apple II+ et IIe** carte série RS 232C (Super Serial Card), 1 000 F, et Wildcard, 400 F. Saint-Yves, 8, rue Gabrielle, 94220 Charenton. Tél. : 368.50.42.

Vds modem universel (Bell, CCITT), carte 80 col. **Apple IIe** et RS 232 + progs. Tél. : 374.86.58.

Vds **Apple II+** 64 K, 1 drive, carte Chat mauve clr Péritel, paddle, joystick, minusc., nbrx progs Arcade, Aventure, prof., 8 800 F. Mistretta, 114, avenue Joffre, 94120 Fontenay-sous-Bois. Tél. : 394.03.68 ou 875.18.45.

Vds **Apple IIe** Duodisk monit. II av. 80 col. étend. (64 K) av. nbrx logs et docs., 14 500 F ; carte Z80, 600 F ; 128 K, 1 800 F ; interf. Epson, 600 F. M. Laborde. Tél. : 594.76.29.

Vds **Apple II Euro** + 2 drives, écran Philips ambre carte 80 col., progs (jeux, trait. texte, fich.) 30 disq., carte Z80, docs, 12 000 F. Gauthier, 3, av. Chanzy, 94210 La Varenne.

Vds 2 drives **Apple II,** 2 000 F sans contrôl., 2 800 F avec. Ch. progs récents Apple. Bordais, B.P. 45, 94350 Villiers-sur-Marne. Tél. : 304.08.82.

Vds **Apple II+,** unité centr. 64 K, minusc., p. numér., progs, 5 800 F ; éch. Wargames + avent. Mistretta, 114, av. Joffre, 94120 Fontenay-sous-Bois. Tél. : 394.03.68.

Apple IIe : vds carte RVB + 80 col. pr monit. Taxan, 1 000 F ou éch. ctre 1 disk 2, Tél. : 881.01.62 Pascal.

Vds lang. Pascal 1.2, **Apple II+, IIe,** 64/128 K, 1 500 F. Peyrichou. Tél. : 336.19.09 (bur.) ou 886.88.00 (dom.).

Vds **Atmos** 48 + 15 logs (Aigle d'Or, Kikekankoi, Citadelle, Categoric, etc.) + Péritel + alim., 3 000 F. J.-M. Ceret, 29, av. de Condé, 94100 St-Maur. Tél. : 889.15.35.

Vds **PB 700** + Découverte du PB 700 + doc., 1 300 F. Viard, 8, av. Boileau, 94500 Champigny. Tél. : 880.91.22.

Vds **Canon X 07** + imprim. graph. X 710 + interf. vidéo + acces. (livres, progs), 4 500 F (ou sép.). D. Mary, 15 ter, rue des Tournelles, 94240 L'Hay-les-Roses.

Vds **cons. Colecovision,** 1 000 F + cass. (Zaxxon, Cosmic, Aveng., Pepper II, Gorf, etc.), 150 F pce, ou le tt 1 500 F. Robert. Tél. : 876.52.12.

Vds cons. **CBS Coleco** + Super-Controllers + 12 K7 (Rocky, Base-Ball, Subroc, Zaxxon, etc.), 3 900 F (ou sép.). Tél. : 668.77.70.

Vds **cons. Coleco CBS** + 7 jeux Zaxxon, Looping Pepper II, Avenger, Schtroumpfs, Mouse Trap, Donkey K. H. Freyther. Tél. : 883.66.41.

Vds **C64** + lect. disq. + K7 + **TI-99/4A** + lect. disq. T. Rombaut, 26, allée Montaigne, 94170 Le Perreux. Tél. : 872.61.25.

Vds **Dragon 32,** dble disk drive DOS, 2 joysticks, modulat. UHF, câble Péritel, imprim. Seikosha GP 100A, progs, livres. F. Giraud, 40, rue Diderot, 94300 Vincennes. Tél. : 328.93.00.

Vds **Dragon 32** + Péritel + câbles + drive + OS9, 6 200 F. Maadaoui. Tél. : 365.97.84 (a.-m. ou soir).

Vds **Dragon 32 K** Péritel + UHF K7 (Finance, Empire + jeux en 3D), littérat. (Graphic, Son, ...), 3 000 F. Avsec, 19, allée de la Bièvre, 94240 L'Hay-les-Roses. Tél. : 660.06.88.

Vds **Goupil 3** mém. 64 K, console + écran + clav. + 2 lect. 5'' DF/DD, 21 000 F. Tél. : 871.29.36 (ap. 19 h).

Vds nbrx périph. pr **HP41 :** interf. vidéo, HPIL, imprim., lect. opt., modules (Time, XFonction, Game). L. Lévy, 41, cours Marigny, 94300 Vincennes.

Vds **HP41CV** + Time + XF + HPIL av. mnl, progs, livres synt. progs, 3 000 F, ou HPIL, 1 000 F. E. Canovas, 4, quai de la République, 94410 St-Maurice. Tél. : 376.33.18.

Vds **IBM/PC** 128 K + 2 disks 320 Ko + clav. Azerty + écran monochrome + adapt. écran/imprim. + DOS 2.0 + nbrx logs, 23 000 F. S. Theolierre, 121, avenue du Colonel Fabien, 94800 Villejuif. Tél. : 726.59.21.

Vds **Oric 1** 48 K Péritel + 60 logs, 2 300 F ; imprim. MCP40, 1 700 F. Domingues, 55, avenue des Perdrix, 94210 La Varenne. Tél. : 889.73.24 (ap. 19 h).

Vds **Oric 1** 48 K + modul. Secam + magnéto + mnls et K7 démonst. + 25 jeux/K7 + 2 Joysticks + interf. + 7 K7 Basic et éduc. + progs et revues + acc., 2 800 F. F. Bimet, 80, rue de la Jarry, 94300 Vincennes. Tél. : 328.88.18 (ap. 18 h).

Vds **monit.** clr ASN 360, 2 200 F ; **Oric Atmos** + access. + progs, 2 000 F ; **X 07** 16 K + imprim., 3 800 F. Dagousset, 17, av. des Marronniers, 94130 Nogent-sur-Marne. Tél. : 873.07.71 (ap. 20 h).

Vds lect. disq. **Oric,** 3 pces, SF/DD, 3 400 F. P. Philippi, G138, 61, av. du Pt-Wilson, 94230 Cachan.

Vds **TRS 80** mod. 1, niv. 2, 16 Ko + écran + lect. + Orchestra + 4 000 bauds + paddles + 8 voies + Time + minusc. + interf. TV... + revues USA + logs (+ 300) Logo, APL, Pascal, compilat. + jeux + docs. Tél. : 353.32.60.

Vds **TRS 80** m.1, n.2 + 48 K + écran vert + 2 drives + nbx progs et doc., 8 000 F, pr **ZX-81,** interf. GP 82, 600 F. Terrisse, 10, allée des Feuillantines, 94800 Villejuif.

Vds **TRS 80** mod. 1 32 K + 2 magnétos + Line Printer + 500 progs (75 K7) + doc. + câbles et access., 4 500 F. P. Carbonnel, 62, av. du Gal-de-Gaulle, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : 378.24.46.

Vds **TRS 80** mod. 100 avec log. A. Elkoubi, 23, rue Moulin-Berson, 94000 Créteil.

Vds **TI-99/4** + Basic étendu + jeux : Parsec + Invaders + Car + livres + progs, 1 800 F. Courban, 9, rue Dartois, 94000 Créteil. Tél. : 339.35.38.

Vds **TO 7** av. mém.07 Basic + Pictor + manet. jeux + K7 jeux, 3 300 F. Tél. : 675.55.32.

Vds triple unité disq. 8'' Shugart model 3800, 3 000 F. J.-M. Nidiot, 23, rue Paul-Langevin, 94400 Vitry-sur-Seine.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE REPONSE EN DERNIERE PAGE

Oric 1 + ad. N.B. + TCDE magnéto + magnéto av. cpt + livre + K7 dont Oric-Base et CAO, 2 000 F ; **imprim. MCP40** + cord., 1 300 F. Aboud, 44, rue Danton, 94270 Le Kremlin-Bicêtre.

Vds **Oric 1** 48 K + alim. + Péritel + cord. + 100 logs + 5 revues + sortie TV N.B. + monit. N.B., 2 500 F + **impr. Centronic 739,** compat. Apple Oric + câble, 3 000 F. Eustachon, 26, rue Coopérative, 94230 Cachan. Tél. : 663.38.08.

Vds **Oric 1** 48 Ko + adapt. Péritel et Secam + mnl + nbrx logs, 1 700 F. J.-J. Livinec, 36, rue de Bellevue, 94190 Villeneuve-St-Georges. Tél. : 389.04.03.

Vds **Oric 1** av. imprim. + 150 logs + livres + revues + plan d'ext., 4 000 F. Tél. : 046.05.93.

Vds **ZX-81** 16 K + clav. ABS, 650 F. Tél. : 875.43.31.

Vds **ZX-81** cplet + 16 K Memotech + clav. Memotech, mnl, nbrx jeux, 1 200 F. Leraitre, 8, rue d'Estienne-d'Orves, 94370 Noiseau.

Vds **ZX-81** + 16 K RAM + 2 K7 + livres, 800 F. Desuilières. Tél. : 576.78.00 (ap. 19 h).

Vds **TRS 80** mod. 3 16 K + lect. K7 + progs, 4 500 F. Tél. : 328.33.83 (ap. 19 h).

Vds **TRS 80** mod. 3, Azerty, 48 Ko, 2 drives, Newdos 80, divers progs + doc., 11 000 F. M. Canton, 23, bd de Verdun, 94370 Sucy-en-Brie. Tél. : 590.24.97.

Vds **monit.** clr 42 cm Trynitron sans ébénisterie, petite mise au point à faire, 1 800 F. Tél. : 382.37.38.

Val-d'Oise



(3)

Vds **Apple IIe** + c. RVB, 80 col. + 250 progs (utilit., éduc., jeux) + nbrx docs, 9 500 F. Tél. : 419.29.30 (dom.).

Vds **VCS Atari** + transfo + 4 manet. + 5 K7, 1 300 F (VCS seul, 700 F). P. Caudrillier. Tél. : 469.84.28.

Vds **CBM-64** + Datasette + monit. vert + mnls, 4 000 F. A. Leroy, 1, av. des Crochets, 95720 Le Mesnil-Aubry. Tél. : 471.17.81 (de 19 h à 20 h 30).

Vds **Dragon 32,** 2 000 F. Ribetto, 34, bd De-Gaulle, 92500 Sarcelles. Tél. : 419.55,37.

Vds **EG 3003** 16 K K7 nlle ROM + nbrx livres et progs, 3 000 F ; **Epson HX 20,** imprim. et K7 incorp., 5 700 F. O. Boulanger, 25, rue des 13-Saules, 95470 Saint-Witz. Tél. : 468.41.70.

Vds **HP-41 C** + 4 RAM, 1 000 F. E. Biais. Tél. : 964.79.19.

Vds **imprim. HP-82162,** 2 000 F. P. Sudot, 4, rue des Mûriers, 95140 Garges-lès-Gonesse. Tél. : 986.46.33.

Vds portable **HP-75 C,** 4 000 F. L. Dejestret, 3, rue de la Fosse-aux-Biches, 95130 Franconville. Tél. : 413.16.72 (ap. 19 h).

Vds **Oric-1** 48 Ko + prise Péritel + alim. Péritel + ts cord. + progs utilit. + autres, 1 800 F. Tallent, 13, rue G.-Bizet, 95400 Villiers-le-Bel. Tél. : 994.22.87.

Vds **Oric-1** 64 K + mnl + Péritel + access. + 30 logs, 1 600 F. P. Ta Thanh Minh, 12, av. Pierre-Dupont, 95400 Villiers-le-Bel. Tél. : 990.00.16.

Vds **Atmos** 48 K + Péritel + 5 Microric + 3 Theoric + Visa + logs (Hobbit, Defence Force...), 2 500 F ; drive **Oric** + 5 disquet. jeux, 3 500 F. Gallou. Tél. : 470.73.99.

Vds **Oric Atmos,** Péritel + alim. interf. joystick, 2 joyst. Quickshoot II, K7 progs, doc., 2 700 F. T. Seynand, 2, Les Linandes-Oranges, 95000 Cergy. Tél. : 032.42.78.

Vds **Oric-1** + K7 (jeux, utilit.) + mnls + joystick, 2 500 F. R. Trinquet, 6, espl. Salvador-Allende, 95100 Argenteuil. Tél. : 260.33.00 (p. 57-08) (H.B.).

Vds **imprim. Seikosha GP-100,** 1 000 F. Moret. Tél. : 990.20.71 ou 994.55.73.

Vds **ZX-81** 16 K + alim. + clav. ABS + 2 K7 utilit. + jeux + 5 livres utilisat. et jeux, 800 F. Verrons, 111, bd République, 95600 Eaubonne. Tél. : 959.01.76 (ap. 18 h).

Vds **ZX-81** + 32 Ko + clav. + 13 K7 jeux + 3 livres + TV N.B. 31 cm, 1 800 F ; jeu élect. Backgammon, 200 F. Julien, 13 place des Cerclades, 95000 Cergy. Tél. : 073.16.04 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + clav. ABS, invers. vidéo + Bip sonore + tche répét., mnl, cord., logs, 600 F. B. Lancry, 2, rue Berthier, 95570 Bouffémont. Tél. : 991.20.71 (ap. 18 h).

Vds **ZX-81** + alim. + mnl (angl.) + cord. UHF et K7 + clav. ABS + 16 K + 4 K7 jeux, 1 000 F. 9, rue Hector-Berlioz, 95340 Persan. Tél. : 034.39.97.

Vds **ZX Spectrum,** 48 K + modulat. UHF + magnéto adapté + cord. + 3 livres + 70 logs (Fred, Pascal, VU-3D, Copy + Valhalla, Genius, ass. + compilat., Island, 2200M, etc.), 2 500 F. Jean-Claude. Tél. : 464.54.81 (ap. 20 h).

Vds **Tavernier 6809,** boîtier pro av. CPU + RAM (64 K) + IVG + IFD sans drives. J.-M. Clément, 2, rue des Dix-Arpents-Bruns, 95610 Eragny-sur-Oise.

Vds **TRS-80** 16 K, mod. 1, niv. 2 + nbrx progs K7 et disk. + livres, 2 500 F ; cartes h.rés Grafix 80 (384 × 192 par gén. de car.), 1 000 F ; disquet. progs h.rés dont Sargon II HR. F. Badois. Tél. : 417.23.28 (ap. 19 h 30).

Vds **TI-99/4A** + câble + magnéto + manet. + K7 livres, 1 700 F. E. Zerbib, 2, rue des Aubépines, 95320 St-Leu-la-Forêt. Tél. : 960.87.69 (soir).

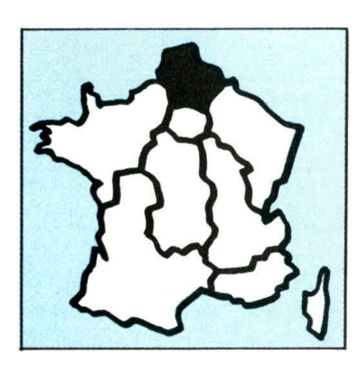
Vds ord. prof. **Zenith Z100,** clav. Azerty, 2 drives + logs : CPM MS-DOS, DBase II, Basic, ZBasic, Wordstar, etc., 28 000 F. Tél. : 038.31.58 (ap. 19 h).

Vds **imprim.** Heath **Zenith,** WH14, 160 cps + tête d'écrit. de rech., 2 200 F ; ASR 33 av. lect. et perforat. ruban, 700 F. Lameyre. Tél. : 984.30.91.

Vds **Micro-Syst.** nos 4 à 31, 33 à 45, 14 F pce. Hirgorom. Tél. : 986.11.87 (18 h).

Vds **Télé clr.** UHF PAL + 2 platines de rech., 2 000 F. P. Fleureau, 18, bd de l'Europe, 95300 Pontoise. Tél. : 030.43.90.

Nord



Vds pr **Apple IIe** carte 80 col., 50 %. C. Trouillot, 61, rue des Chercheurs, 59650 Villeneuve-d'Ascq. Tél. : (20) 47.10.10 (soir).

Vds **Canon X 07,** imprim. X700, 3 cartes mém., cordon K7, 3 500 F. P. Adams, appt 243, tour Kennedy, 59120 Loos. Tél. : (20) 44.96.38.

Vds poche **PB 100 Casio,** 550 F + docs. B. Leclercq, 6, rue de Strasbourg, 62510 Arques. Tél. : (21) 38.46.37.

Vds **Casio PB700** + doc., 1 350 F. R. Colle, 25 bis, rue Warembourg, Essars-lès-Béthune. Tél. : (21) 56.84.24.

Vds **HP-41 C** + X-Func. + Quad + livres de program. synthét., 1 800 F. P. Destiné, 1011 Les Andelys, Par-Saint-Maur, 59800 Lille. Tél. : (20) 74.91.68.

Vds **HP-41 CV** + module maths + collect. cplète de l'Ord. de poche, 1 900 F. C. Pinel, 30, av. de Verdun, 60500 Chantilly.

Vds **Logabax** 4500 av. imprim. P. Creyf, 127, av. J.-Jaurès, Ronchin. Tél. : (20) 53.70.64.

Newbrain : vds progs Pascal + doc. trait. texte, câbles, imp. K7, mnl tech. du log. NWB. H. Gosset. Tél. : (27) 49.72.62 (W.-E.).

Vds **Oric-1,** 48 K + Péritel + livres + alim. + cordons + int. N.B., 1 900 F ; GP-50 + cord., 1 200 F ; modem DTL 2000 ; 1 200 F ; nbrx jeux. L. Bouhin, 120, av. de la Marne, 59700 Marcq-en-Baroeul. Tél. : (20) 72.46.34.

Vds **Oric** 48 K, Péritel + N.B. + alim., 3 livres, nbrx progs (Zorgon, Delta, Hunch, Strip...), 2 000 F. 27, rue Camelinat, 59300 Valenciennes. Tél. : (27) 46.50.66 (W.-E.).

Vds **Oric** 48 K + nbrx mnls + revues (Theoric/Microric) + 51 logs (Xenon, Zorgon, Lila et Jacky, etc.) + lect. K7, 3 500 F. Régis. Tél. : (20) 86.22.33.

Vds **Oric-1** 48 K + alim. + Péritel + nbrx livres + 130 progs + interf. joysticks, 2 500 F. A. Stien, 16, rue Anatole-France, 59760 Grande-Synthe.

Vds **HHC Panasonic,** RAM 12 Ko + interf. vidéo + RS 232 + bus, ens. ou sépar. C. Mouillet, 19, rue Roger-Vergin, 59130 Lambersart. Tél. : (20) 55.00.03 (soir).

Vds **ZX-81** + alim. + cord. + mnl, 450 F. C. Brisbout, rés. Armenonville, bd de Paris, 59100 Roubaix. Tél. : (20) 26.78.26

Vds **ZX-81** + RAM 16 K + invers. vidéo + tche Reset + mallette + 5 K7 + div. progs + 2 livres, 1 000 F. B. Revon, Saint-Martin-aux-Bois, 60420 Maignelay-Montigny. Tél. : (4) 451.17.81.

Vds **ZX-81,** 500 F ; carte 16 clrs, 400 F ; générat. de caract., 150 F ; 15 progs, 200 F ; « Clef pr ZX-81 », 70 F ; « Etude pr ZX-81 », 120 F ; « La pratique du ZX-81 », tome 2, 60 F ; « 50 progs pr ZX-81 », 25 F ; « Communiquez avec votre ZX-81 », 60 F. Boulanger, rue Delual, Fromelles 59241.

Vds **ZX-81** + 16 K + 3 livres, 800 F ; **Dragon 32** + manet. + 2 livres + 3 K7 jeux + 1 ctche + 1 K7 « Dragbug », 3 500 F. Tél. : (27) 26.00.25.

Vds **Spectravideo SV318** + Data K7 + ctche + logs, 2 800 F ; adapt. Coleco, joystick, 16 K. E. Nappi, 16, rés. du Vieux-Moulin, 59250 Halluin. Tél. : (20) 03.04.39.

Vds **TRS-80,** mod. 1 + ext. 48 K + 1 drive + son, + nbrx livres et revues, 6 500 F. L'Huillier, 7, chemin des Prés, 59420 Mouvaux. Tél. : (20) 36.81.93.

Vds **TRS-80,** mod. 1, 2 magnétos + monit. + carte MDX 2 (+ 32 K), imp. DMP 100, câble + 300 progs, 7 000 F. P. Chombart, 87, rue Jean-Jaurès, 59770 Marly.

Vds **TRS-80,** mod. III, 48 K + K7 (CCR 81) + nbrx progs + doc. + livres + poignée jeux, 6 000 F. Leroy, 30, av. des Peintres, 59820 Gravelines. Tél. : (28) 23.01.96 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80,** mod. 1, niv. 2 + ext. 48 K + 1 drive, 40 pistes + monit. vert + K7 + LDOS 5.0, Newdos 80 V2, Accel 3, 8 000 F. Millot, 4, rue Pasteur, 60530 Neuilly-en-Thelle.

Vds **TRS-80,** mod. 1, 48 K, 2 drives, nbrx DOS, utilit., jeux (35 disk) + LP VII ; **PC 1211** + int. imp. + doc. + progs + div. fournit. F. Verquin, 8, allée du Mont, 59910 Bondues. Tél. : (20) 46.22.76.

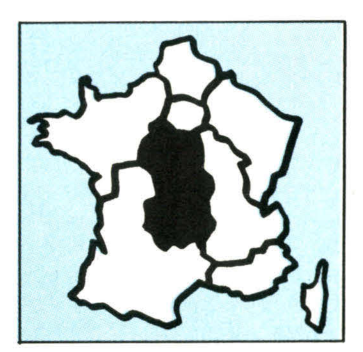
Vds **TRS-80** poche + interf. K7 + livre + progs, 1 000 F. Delecour, 3, rue Cordier-Douvrin, 62138 Haisnes.

Vds **TI-59** + access. + PC 100 C + rlx papier + doc., 1 900 F ; clav. ASCII Chomerics, 300 F. R. Sorek, 626, square Marcel-Cachin, 59450 Sin-le-Noble. Tél. : (27) 96.07.55.

Vds **TI-99** + interf. Secam + câble K7 + manet. + Basic étendu + mini-mem. + 4 ctches + 7 K7 + 7 livres + ≃20 progs à taper, 3 500 F. Degenne. Tél. : (4) 450.07.57.

Vds **Victor S1,** 256 K + carte adpt. 1 + GW Basic + Grafix, 25 000 F. J. Diaz, 21, rue Jacques-Vignole, 80000 Amiens. Tél. : (22) 46.55.49 (ap. 20 h).

Centre



Vds **AIM 65** 4 K RAM, mon. Edit. 8 K, Ass. 8 K, Basic 8 K, visu et imprim., 20 caract. + alim. 5 V et 24 V, doc. (6 vol.) + schéma + 3 vol. sur PC en Ass. 6502, 3 500 F. C. François. Tél. : (38) 56.38.26 (ap. 19 h).

Vds package **DAI,** 5 000 F ; floppy 320 K + 20 disq., 5 000 F ; l'ens., 9 000 F. Christian. Tél. : (48) 50.53.19.

Pr micro, K7 C10 ou C20, les 10 : 65 F ; les 20, 120 F. Fabrique Light-pen pr **Dragon 32 ou 64,** 300 F av. 6 progs. C. Paven, 19, rue Jules-Massenet, 45500 Gien.

Vds **console CBS** et nbrx jeux + jeux pr **Apple II+** + Koalapad pour **CBM 64** + joystick Spectravideo, Ledogar. Tél. : (37) 37.61.84.

Vds **Commodore 8032,** imprim. 8023, 132 col. QL unité disq. 8250, 2 × 1 Mo + Master 32 K + Triex, 25 000 F. J.-P. Monin, chemin du Chassaing, 63140 Châtel-Guyon. Tél. : (73) 86.14.30.

Vds **HP-85,** écran hte déf., 32 K RAM, Basic interpr., 32 K ROM mém. masse/ctches HGN, 210 Ko, imprim. Therm + Visicalc + 4 ctches, 15 000 F. D. Gal, 4, rue du Sanitas, 45000 Orléans.

Vds **Jupiter Ace** + ext. 16 K et alim. av. nbrx progs sur K7, 1 100 F. F. Farge, Albussac, 19380 St-Chamant. Tél. : (55) 28.61.02 (W.-E., H.R.).

Vds **Oric** 48 K + cordons Péritel et magnéto + lect. K7 + nbrx logs jeux et utilit. + log. apprentis. Basic en 3 K7 + livres, 2 100 F. Daffis, 18, rue du Bois-Morin, 36330 Le Poinçonnet.

Vds **Sanyo PHC-25** + câbles Péritel et K7 + progs, 1 500 F. T. Barrault, 36, rue Montesquieu, 87100 Limoges.

Vds **Sanyo PHC 25** 24 K ROM, 22 K RAM, HRG 192 × 256 + câbles, Péritel, vidéo, magnéto, K7 Demo., 1 500 F ; **imprim.** FP10 pr **FX-602P** ou **FX-702P,** 400 F. M. Rodde, 119, rue J.-Jaurès, 23200 Aubusson.

Vds **Sharp 1251** + CE 125 + mallet. + rlx papier + mnls (dont lang. mach.), 2 000 F. E. Guevara, 49, rue des Liondards, 63000 Clermont-Ferrand. Tél. : (63) 27.57.92.

Vds **Sharp PC 1500** + MEV 8 Ko + livres, 1 900 F. P. Verdier, 75, rue des Castors, 28110 Luce. Tél. : (37) 35.45.83.

Vds **ZX-81** 16 K + clav. mécan. + inv. vidéo + monit. + livres + nbrx progs jeux : Scramble, Asteroids + Ordi 5, 2 000 F. Tél. : (38) 93.61.41 (ap. 18 h).

Vds **Spectravideo SV-318** Péritel + magnéto stéréo digitalisé + guide Spectrav. + progs, 3 500 F. P. Heuline, St-Jean-Froidmentel, 41160 Morée. Tél. : (54) 82.00.09.

Vds **TRS-80** mod. 3 16 K + grosse doc. + magnéto et joystick + progs jeux. J. Ramade, 335, rue Camp-des-Indiens, 45160 Olivet. Tél. : (38) 69.24.99.

Vds **TI-99/4A** + cord. Péritel et magnéto + manet. jeux, 1 300 F. Brissaud, 13, rue Dalloz, 87000 Limoges. Tél. : (55) 31.11.89 (ap. 18 h) ou 33.71.33 (p. 3703, 8 à 17 h).

Vds **TO 7** + 16 K + magnéto + Trap + Pictor + Tridi 444 + manet. + son, 4 500 F. P. Mamers, Lavialle, 19130 Objat. Tél. : (55) 25.00.45.

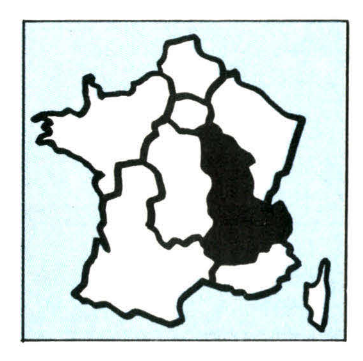
Vds **Video Genie EG 3003** (compat. TRS-80) + K7 démonst. + mnl, 2 500 F. Charrier, le mas Jugeals-Nazareth, 19500 Meyssac.

Vds **Video Genie 1** + monit. + nbrx progs + docs, 3 500 F ; **Videopac Philips C52** + 5 K7, 800 F. F. Lévèque, 19, rue Léon-Roby, 87000 Limoges. Tél. : (55) 50.85.73.

Vds interf. manet. jeux + paire de manet., 300 F. Olivier. Tél. : (47) 05.09.56 (ap. 17 h).

Vds ts nos **Micro-Syst.** et **OI,** 10 F pce. D. Moulès, 14, av. Jean-Jaurès, Charbonnier-les-Mines, 63340 St-Germain Lembron.

Centre-Est



Vds carte 80 col. pr **Apple II, II+,** 500 F. B. Marchand, rue de Chassolière, 38340 Voreppe.

Vds compat. **Apple II** 48 K + monit. vert 12" + drive av. contrôleur + nbrx logs 8 500 F. M. Recoupe, 47, rue Cdt-Charcot, 69110 Ste-Foy-lès-Lyon. Tél. : (7) 836.12.06.

Vds pr **Apple II :** 2 drives, 1950 F pce. B. Tinland, 1, rue Mozart, 69100 Villeurbanne. Tél. : (78) 89.92.03.

Vds **Apple II+** 48 K, 4 500 F. P. Mourier, La Chavanna, 42150 La Ricamarie. Tél. : (77) 57.32.94.

Vds **Aquarius** 4 Ko + ext. manet. + 3 K7 jeu, 2 000 F (ou sép.). D. Chambard, Le Marly A, av. Gambetta, 26100 Romans. Tél. : (75) 72.64.26.

Vds **FX 702P** + FP10 + FA2, 1 400 F, ou éch. ctre **HP15C** + 300 F). B. Maurent, 2, rue F.-Vigne, 26110 Nyons. Tél. : (75) 26.04.63.

Vds **Commodore Vic 20** Pal + adapt. N.B. + magnéto K7 + K7 + 2 livres + cours autoformat. Basic, 1 900 F. S. Duarte, 13, rue des Ecoles, 74190 Le Fayet.

Vds **CBM 3032** + Toolkit + K7 + CBM 2031 + doc., 6 500 F (ou sép.). J. Ladreyt, qu. La Houppe, 26800 Portes-lès-Valence. Tél. : (15) 25.81.50.

Vds **Commodore 64** + magnéto K7 + Tool 64 + Forth 64 + 20 jeux et Ass. + 2 joysticks + 10 livres. G. Lebrech. Tél. : (7) 826.35.50 ou 890.51.81 (soir).

Vds **Vic 20** + magnéto K7 + jeux K7 + autoformat. + livres + adaptat. N.B., 2 000 F ; Super-expender, 300 F ; ctche mém. 16 K RAM, 550 F. A. Sabran, 17, chemin de Boutary, 69300 Caluire. Tél. : (7) 823.94.78.

Vds **Epson HX-20** av. micro-K7 et nbrse doc., 5 000 F. B. Lys, 38, rue Félix-Debore, 74100 Ville-la-Grand. Tél. : (50) 38.00.19 (ap. 20 h) ou (50) 65.72.56 (H.B.).

Vds **HX-20** Technical Manual et nbrx logs : Intext, fich., manager, EDTASM, Mailister, E-calc. M. Valette, 01470 Briord. Tél. : (7) 436.71.33 (H.R.).

Vds **Epson HX-20,** 16 Ko RAM + K7, doc. angl., 5 000 F. B. Veyron. Tél. : (7) 865.09.20.

Vds **Goupil 2** av. monit. et DMA sans lect. + **Newbrain** av. ts access. d'orig. + **imprim.** 40 col. Star DP8240. Welters, St-Jean-de-Vaulx, 38220 Vizille. Tél. : (76) 40.27.40.

Vds **HP-75C** révisé usine, 4 000 F, av. access. et progs (maths, jeux) + doc. R. Sauze, 35, av. Marcelin-Berthelot, 38100 Grenoble. Tél. : (76) 43.28.73 (ap. 19 h).

Vds **DAI** 48 K + mnl + progs (jeux, ass./dés., ...) + nbrse doc. + plans, 3 500 F (disp. pr explicat. si débutant). L. Fleurdepine, 31, rue Perroncel, 69100 Villeurbanne. Tél. : (7) 894.68.21 (ap. 20 h).

Vds **DAI** 48 K interf. Péritel et N.B. + magnéto + paddles + Ass. et nbrx progs. Lecouat, Le Carré, 74540 Viuz-la-Chiesaz. Tél. : (50) 68.13.70.

Vds **Jupiter Ace** + doc., 1 000 F. Tél. : (76) 44.75.66.

Vds **Lynx** 48 Ko + adapt. Secam + progs + mnls + magnéto spéc., 3 500 F. C. Maury, 3, impasse Sibuet-Rivoire, 38230 Charvieu.

Vds **Lynx** 48 K, livres, 2 400 F + magnéto, 350 F. Putanier, 30, avenue de la République, 42120 Le Coteau. Tél. : (77) 72.24.75 (ap. 20 h).

Vds **Newbrain,** nouv. ROM + petit TV + prog., 2 200 F + **imprim. graph. Tandy** CGP 115 + housse + pap., 1 200 F. G. Horvath, 19, rue des Mimosas, 69330 Meyzieu. Tél. : (7) 804.25.56.

Vds **Oric 1** 48 K av. alim. + Péritel + Ass. + nbrx progs jeux + 2 livres, 1 800 F. Tél. : (77) 75.42.74.

Vds **Oric 1** 48 K cplet (ts access) + mod. N.B. + nbrse doc. (livres, mnl, trucs) + 50 progs dont 1 ass./dés. inédit, 2 500 F. F. Joannin, 13, allée de Valombré, 69300 Caluire. Tél. : (7) 823.46.96.

Vds pr **Oric** ou **Atmos imprim.** clr MCP 40, 1 000 F. Y. Pellecuer, 56c, rue de Margnoles, 69300 Caluire. Tél. : (7) 808.93.13 ou 854.77.36.

Vds **Oric 1** 48 K + câble Péritel + alim. + cord. magnéto + mnl et docs + nbrx progs (Xenon, Gastronon, ...) + magnéto Brandt M219 : 2 200 F. G. Roche, place de la Mairie, 69360 Solaize. Tél. : (7) 802.05.93 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** + 16 Ko + livres, 800 F. J.-E. Bissey, 8, impasse Paul-Genty, 21000 Dijon.

Vds **ZX-81** + 16 Ko + livre + alim., 600 F. X. Roche, 47, av. E.-Herriot, 69150 Decines. Tél. : (7) 202.01.80.

Vds **Spectravideo 318** + boîtier ext. + mém. 64 K + contrôl. + 2 lect. disk + joystick + 2 jeux + livres et doc. + disk vierges, CPM, Basic, 7 000 F. Imbert, 131, av. des Cèdres, 38230 Villette-d'Anthon.

Vds **TRS-80** mod. 1, 16 K + interf. hte rés. + nbrx progs + livres, 5 000 F. J.-P. Baléon, 79, chemin Chante-Grillet, 69110 Ste-Foy-lès-Lyon. Tél. : (78) 59.06.81.

Vds pr mini-ord. **Tavernier 6809** boît. Incodec av. alim. C. Cormier, 14, av. des Barattes, 74000 Annecy. Tél. : (50) 45.65.13 (ap. 19 h).

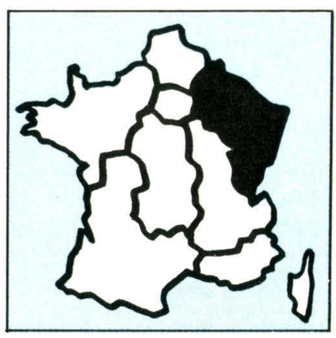
Vds **M05** + magnéto + manet. + 7 livres + 4 K7 jeux + abon. Théophile, 3 500 F. M. Gay, 71370 Baudrières. Tél. : (85) 96.88.00.

Vds **Video Genie EG 3003** + monit. + 4 livres + progs, 3 000 F. G. Franck, 243, chemin de Ribotière, 38330 St-Ismier.

Vds **imprim. Seikosha GP-100A** + interf. pr **Apple II,** 2 500 F. C. May, 53, rte de la Gare, 69890 La Tour-de-Salvagny. Tél. : (7) 848.04.05 (soir).

Vds **Micro-Syst.** n°s 3 à 45, 500 F. Tél. : (76) 25.26.62 (ap. 18 h).

Est



Vds **Electron Acorn,** app. de démonst. ; progs monit. désass. symbolique Acorn Electron, 200 F ; sym. bas RAE interf. visu, 15 l., 64 caract., 3 000 F. R. Petitjean, 8, rue des Moncels, 54270 Essey-lès-Nancy.

Vds **BBC B,** 32 K RAM, 32 K ROM + lect. disquet. 200 K + carte lang. + 100 progs + 1 manet. jeux, 8 500 F. J.-C. Gariel, route de Ruffey, L'Etoile, 39570 Lons-le-Saunier.

Vds **Apple II+** + carte 16 K, 6 800 F ; monit. jaune, 600 F ; drive av. contrôl., 3 500 F. A. Zanchetta, lot. Beauséjour, 88110 Raon-l'Etape. Tél. : (29) 41.47.54 (W.-E.).

Vds **Apple Euro+** 2 drives + monit. + Axiom imp. 2 + logs prof. Idier, 7 rue Twinger, 67000 Strasbourg.

Pr **Apple :** vds orig. Edi-Logo et Sorcellerie 900/400 F, ou éch. ctre monit. Apple ou Ambre. Sermondade, rue de la Poste, Challerange, 08400 Vouziers. Tél. : (24) 31.10.03.

Vds **Atari 2600** + 6 K7 (River-Raid, Enduro...) + manet. Autofire + 3 autres, 2 000 F. E. Roux, 11, rue Abrahm, 51120 Sézanne. Tél. : (26) 80.63.47 (ap. 18 h).

Vds **imprim.** pr **Canon X 07, X-710** (graph. int. par. centr.), 1 200 F ; **ZX-81,** 300 F ; clav. prof. pr ZX-81, 280 F. Tél. : (89) 76.66.22.

Vds **Casio PB700** + ext. 3 × 4 Ko + imp. traç. FA-10 + magnéto micro-K7, 5 500 F. Haumont. 87, bd d'Haussonville, 54000 Nancy. Tél. : 327.17.22 (ap. 19 h).

Pr **VIC 20 :** vds ext. 16 K + joystick Quicks Hoot 2 + livre + Découverte + Pratique + Conduite + 70 jeux (Matrix, Jetpac...) + progs utilit. (40 col., VIC graph., Vigil, Minikit...), 950 F. F. Etzel. Tél. : (88) 64.20.23 (ap. 19 h).

Vds **VIC 20** + 8 Ko + magnéto + K7 jeux + cours Basic + poignée + livres, 2 500 F. C. Gandrey, Commenailles, 39140 Bletterans. Tél. : (84) 48.61.22 (ap. 18 h).

Vds **Dragon 32** vers. Péritel + magnéto + joysticks + cordons branch. + revues + livres progs. 3 000 F. Tél. : (8) 398.12.50.

Vds **Epsom 80 FX,** 4 000 F ; interf. //, 250 F ; carte 128 K **Apple** av. logs et docs, 1 200 F ; horloge, 200 F ; Micro Fazer 16 K, ext. 128 K, 1 500 F. N. Prud'Homme, 6, rue des Fosses, 10400 Nogent. Tél. : (25) 25.71.11.

Vds **HP-41 C** + 3 modules mém. + lect. cartes + bat. + charg. P. Moreaux. Tél. : (26) 47.14.33.

Vds **Lynx,** 96 K + 1 K7, 3 990 F. L. Machado, rue de la Linette, 08200 Sedan. Tél. : (24) 27.15.20.

Vds pr **Oric-1/Atmos,** jeux d'act. et utilit., 20 F env. par prog (poss. 60 logs). C. Pfalzgraf, 2, rue du Kronthal, 67520 Marlenheim. Tél. : (88) 87.50.25.

Vds 2 joystick + interf. pr **Oric-1** + K7 Adaptater I et II, 520 F. J.-F. Ribaut, 1, rue Maurice-Emmanuel, 10200 Bar-sur-Aube.

Vds imprim., table traç., MCP 40 pr **Oric-1, Atmos** + pap. + 4 stylos clrs, 1 500 F. P. Barrand, 12, rue de Délémont, 90000 Belfort.

Vds **Videopac C 52** + adapt., 600 F. + K7 (100 F pce). P. Hohmann, 28, rue de Haguenau, 67240 Bischwiller. Tél. : (88) 63.50.43.

Vds **Sanyo PHC-25** + ts périph. : SMP-30 + TRD 1000 + synthé. PSG 01 + 15 logs Sanyo + class. d'init. et mnls, 4 000 F. R. Uriet, 8, allée Berlioz, 54700 Pont-à-Mousson. Tél. : (8) 381.03.78 (H.R.).

Vds **Sayno PHC-25** + synth. + Péritel + cord. magnéto + 120 progs, 2 500 F. Y. Lejeail, 22, rue des Violettes, 08000 Charleville-Mézières. Tél. : (24) 57.28.93 (12 h ou ap. 17 h).

Vds ens. ou sép. **Spectravideo 318** + Super Expender + magnéto + progs + livre + interf. div. Ch. progs MSX pr **PHC 28 S MSX.** P. Pavan, B.P. 1995, 25020 Besançon.

Vds **Sharp MZ 700,** 64 Ko av. magnéto et imprim. incorp. + Basic + 3 K7 jeux, 3 300 F. J. Reningovolo, 7, place d'Angleterre, 54500 Vandœuvre. Tél. : (8) 328.93.93, p. 27.36 (H.B.).

Vds **ZX-81,** 16 K av. clav. pro. + cartes HRG, son, T Repeat + nbrx progs en lang. mach. K7 et livres, 1 500 F. B. Holec, 2, rue La Fontaine, 57540 Pte-Rosselle. Tél. : (8) 785.23.59 (ap. 20 h).

Vds CRT 5027 + CRT 8002 (contrôl. écran) + doc., 140 F ; TMS 9927, 50 F ; 8257, 50 F ; TMS 9937, 50 F. Ch. schéma du **ZX Spectrum** et détails de l'affich. (éch. ctre sch. d'ext.). P. Fiori, 7, rue la Poste, 25600 Sochaux.

Vds **ZX-Spectrum,** 48 K + ZX-1 + ZX microdrive + imprim. Alphacom 32 + pap. + progs + 2 logs, 4 500 F. F Schwaller, 8, rue Bellevue, 57850 La Hoube. Tél. : (8) 708.81.25.

Pr **TRS-80 :** vds carte hte rés. 80 Graphix + Super Graphix + progs minusc. rondes + movie, 500 F. A. Rigaut. Tél. : (26) 07.29.38.

Vds **TRS-80,** niv. 2, 16 K + livre Pratique du TRS + Micro-Syst. n°s 4 à 6, 8 à 25 + OI n°s 31 à 36 + autres rev. E. Mathieu, 3, rue Victor-Hugo, 57270 Uckange. Tél. : 258.66.51.

Vds alim., bac cartes Exorciser pr **Tavernier,** clav. Burroughs 107, tches, K7 Sargon 2 et simulat. vol pr **TRS-80.** Ech. poss. ctre disquet. **Apple II,** vierge ou non. Vds platine Garrard. Halvick, rue Val-Clair, 54280 Seichamps.

Vds **TI-59,** 400 F ; **Sharp CE-150,** 900 F. P. Studer, 13, rue des Francs, 68500 Guebwiller.

Vds pr **TI-99 :** lect. + contrôl. disquet. (ext.), 5 000 F ; module gest. fichier, 400 F. Y. Gack, 8, rue des Bouvreuils, 54210 Saint-Nicolas-de-Port.

Vds **UC TO 7** + ext. 16 K RAM + ctche Basic Microsoft + cassetoph. Thomson + 6 mnls + codeur modulat. Secam MS 90-100, 4 500 F. A. Leinninger, Ritzing n° 5, rue Principale, 57480 Moselle. Tél. : 283.83.78.

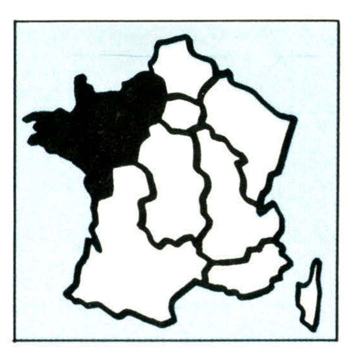
Vds **imprim. Centronics** 180 C/S, 132 col., optimisée, 3 000 F. Tél. : (89) 48.96.55 (ap. 18 h).

Vds « Du composant au syst. », 150 F ; « Programmat. du 6502 », 80 F ; « Comprendre les microprocess. », 40 F ; « Z-80 interfaçage », 80 F. P. Fiori, 7, rue de la Poste, 25600 Sochaux.

Vds **moniteur** vidéo Prince 12 P N.B., 750 F. Tél. : (8) 382.29.71.

Vds **Micro-Syst.** n°s 1 à 35. C. Thierry, 3, rue Boston, 67000 Strasbourg. Tél. : (88) 61.92.99.

Ouest



Vds cartes ext. **Apple** 16 K Z 80, 80 col. Ch. cuivre 128 K, carte horloge. Tél. : (35) 67.02.96.

Vds **Apple II+** 48 K + cartes 16 K + RVB Chat mauve + 80 col. U-Term. + joystick + ventil. + progs, 8 300 F. N. Monsarrat, 973, rue de l'Eglise, 76230 Bois-Guillaume. Tél. : (35) 61.08.20.

Vds carte RVB Sonotec pr **Apple,** 450 F. Ech. ts progs. Y. Le Guen, route du Phare-de-Trézien, 29229 Plouarzel. Tél. : (98) 89.68.16.

Vds pr **Apple IIe** carte 80 col. étend. 64 Ko, 1 100 F ; carte paral. Centronics, 350 F ; carte ROM Integer, 150 F. R. Dufour. Tél. : (35) 46.00.38.

Vds **Atom** 2 MHz 16 K ROM + 12 K RAM + carte 8 clrs Péritel + MDCR à 6 000 bds + 6 micro-K7 jeux et div. + 2 livres jeux + doc. + alim. + via 6522, 3 500 F. Puzzuoli, le Village, La Haye-de-Caleville, 27800 Brionne. Tél. : (32) 45.05.27.

Vds **Basis 108** compat. Apple 128 K + 1 lect. disk + monit. av. logs : CX200 + Magical + D-Base II + Apple Writer + Multiplan + Omnis + autres comptab. + doc., 17 000 F. Hervy. Tél. : (97) 60.01.57, ou 60.15.33 (soir).

Vds **Canon X 07** 16 K-RAM + nbrx progs et livres + carte fichier + K7 jeux + câble magnéto et sect. 3 200 F. A. Tanière, Capre, BVivres, 50115 Cherbourg Naval.

Vds **Canon X 07 :** X 07-16 K + X 710 (imprim. 4 clrs) + XP110 (carte fichier) + 4 K7 prog. (texte, graph., calc, banque) + Kit'Appel (gest. appel tél.) + adapt. sect. + doc. + div. listg, 5 000 F. Ramefison, 17, rue Suisse, 44 Nantes. Tél. : (40) 47.88.92.

Vds **Casio FX-702 P** + interf. K7 FA2 + imprim. FP10 + doc., 1 200 F. Prouveur, 15, rue Colonac, 44800 St-Herblain. Tél. : (40) 46.81.12.

Vds **Casio PB100** + OR 1 (ext. mem.) + FA3 (interf. K7) + nbrx progs + 2 liv., 900 F. Vallée, 24, rue J.-B.-Barre, 35100 Rennes.

Vds **CBM 4032/3032** + dble disq. + imprim. 80 col. CBM4022 + log. « Master » + Mailing + 20 disq. + pap. + doc., 15 000 F. P. Lebihen, 34, rue Courbet, 44510 Le Pouliguen. Tél. : (40) 42.43.27 (ap. 18 h).

Vds **CBM 4032** + imprim. 4022 + magnéto CBM + Edex 3.3 + nbrx progs + liv. LM 6502, 10 000 F. T. Cailleux, 24, rue du Colombier, 76000 Rouen.

Vds **monit. Ass.,** nbrses fonctions pr **C64** (6502) K7, 100 F. O. Carré, 1 ter, rue Armand-Barbes, 35000 Rennes.

Vds **Dragon 32** + câbles (TV Péritel et monit.) + mnl + liv. jeux + ctche échecs + K7 (Calc, Charact. Generator, Pack 1), 2 900 F. Bonnaud, 39, rue A.-Mouille, 44400 Rèze.
Tél. : (40) 84.36.55.

Vds **ITT 2020** av. doc., 48 K + Visu monochrome + 1 drive + clav., 9 000 F. F. Pellan, 34, rue Jacquard, 27000 Evreux. Tél. : (32) 39.03.12.

Vds unité centr. **Logabax LX528** 64 KB, 2 disq., 380 KB. Lefay, Le Herault, 44360 St-Etienne-de-Montluc. Tél. : (40) 86.83.80.

Vds **Logabax 525,** 2 lect. disq. B-Dos CP/M 64 K Basic Microsoft version disq. + Pascal + LSE Wordstar + jeux + nbrx logs. M. Bazin, Ecole, 61100 Landisacq. Tél. : (33) 65.36.59.

Vds **Lynx** 96 Ko + interf. joystick + K7 + livre + astuces, 3 900 F. Butel, 2, rue Anc.-Combattants-Indochine, 14700 Falaise. Tél. : (31) 40.03.21.

Vds **Newbrain AD** av. doc. et K7 util. S. Perdrieau. Tél. : (41) 43.04.90 (sem.), ou (40) 49.27.84 (W.-E.).

Vds **Oric-Atmos** 48 K av. magnéto Brandt, + 40 jeux, 6 mnls et ts câbles, 3 000 F. F. André, 15, rue du Dr-Laennec, 76 Eu. Tél. : (35) 86.28.35.

Vds **Oric-1** 48 K + prise Péritel av. alim. + 40 logs et nbrx progs, mnls et rev., 2 500 F. V. Madesclaire, 7, rue du XXe-siècle, 14000 Caen. Tél. : (31) 86.07.80 (ap. 19 h).

Vds **Oric-1** 48 K Péritel + logs : Xenon, Hooper, Echecs, Manoir Dr. Genius, Myst. Kikek., etc., 1 900 F. P. Bigo, 8, rue Saint-Exupéry, 27000 Evreux. Tél. : (32) 31.19.98.

Vds **Oric-1** 48 K + livres + progs, 1 700 F. Tél. : (99) 53.57.82 (ap. 19 h).

Vds ou éch. ctre **Apple II Oric Atmos** + Péritel + monit. N.B. + jeux (échecs CAO3D Aigle d'Or etc. + livres, 3 500 F. F. Serre. Tél. : (98) 97.52.11 (H.R.).

Vds **Videopac** + 7 K7, 1 200 F.
Tél. : (32) 44.78.73 (W.-E).

Vds **PC 1500** + CE 150 + ext. 8 K (CE 155) + doc. + 4 liv. + 4 K7 (env. 90 progs), 2 800 F. A. Pechmajov, 1, place Saint-Julien, 72400 La Ferté-Bernard. Tél. : (43) 71.04.97.

Vds **Sharp MZ 80 K** 48 Ko. Isambert, 26, rue d'Echange, 35000 Rennes.
Tél. : (99) 31.49.80 (ap. 20 h).

Vds **ZX-Spectrum** 48 K modulat. N.B., 1 900 F ; interf. ZX2, 300 F ; imprim. Alphacom 32, 1 000 F ; magnéto testé ZX, 400 F ; div. livres et K7 ZX. J.-P. Tabot, 18, rue du Maine, 22440 Ploufragan. Tél. : (96) 94.01.21.

Vds **ZX-81** (Reset + invers. vidéo + syst. refroidis. intég.) + alim. + cord. + « La prat. du ZX-81 » (2 vol.) + mnls, 550 F. H. Dillies, 63, rue Albert-Calmette, 44300 Nantes. Tél. : (40) 40.20.74 (ap. 18 h).

Vds HRG Memotech pr **ZX-81.** Martin, rue de Pleumeur, 22700 Perros-Guirec.
Tél. : (96) 23.29.78.

Vds **ZX-81** + RAM 16 K + imprim. + carte son. + livres + progs, 1 500 F. B. Mourrain, 51, rue Charles-Le-Goffic, 29150 Chateaulin. Tél. : (98) 86.16.98 (ap. 17 h).

Vds **TRS-80** mod. 3 48 K, 2 disq. Newdos 80, L-Dos, Dos-Plus, APL80, Pascal, Mumath 48, Forth, Fortran Cobol, Visic., Supscrip., Profile 3 + Accel., RSM, Lisp Pilot, Z-Basic, 700 progs, 15 000 F. Stefani, 4, rue Aqueduc, 50200 Coutances. Tél. : (33) 45.34.00.

Vds **TRS-80** mod. 3, 2 disk + contrôl. + RS232 C + interf. paral. + lang. Cobol + Edit.-Ass. + livres + progs utilit. et jeux, 14 590 F. Tél. : (40) 90.18.94 (ap. 17 h 30).

Vds **TO 7** + lect. K7 + ext. 16 K + manet. jeux + Basic + Trap + Pictor + 3 mnls, 4 700 F. P. Leprince, 21, rue Albert-Camus, 76550 Offranville. Tél. : (35) 85.24.38.

Vds **TI-99** + câble K7 + mnl jeu + progs sur K7 + modules : Pole posit. Atari + Tombstone City + livres + 2 « 99 Magazine », 2 000 F. P. Thirioux, 19, rue Paul-Bert, 49000 Angers. Tél. : (41) 88.47.12 (H.R.).

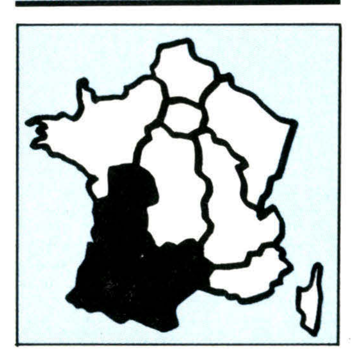
Vds **Zenith Z-89** 64 K CPM, drive 640 K imprim. H14. Barbot, 34, La Cour-d'Avrilly, Les Ventes, 27930 Evreux.
Tél. : (32) 37.42.48.

Vds terminal-imprim. **Honeywell Bull** ou éch. ctre micro-ord. P. Vallée. Tél. : (33) 73.02.43 (H.B.).

Vds **télescripteur Sagem TX 30** av. mém. électron. (8 Ko) utilisée sur réseau télex ou en radio (CW-RTTY) ou c. imprim., 10 000 F. Daudon, Le Fenouiller, 85800 St-Gilles. Tél. : (51) 55.17.53.

Vds **MCP 40** table traç. 4 clrs Centronics, 1 500 F. Ch. schéma de « synthé » (Micro-Syst. n° 16) rectifié. G. Garcia, 22, rue Le Verrier, appt 215, 72100 Le Mans.

Sud-Ouest



Vds **Apple II+** 48 K, 1 drive, 1 mon. NEC, 1 imprim. Seikosha GP 100A, paddles, disq., logs, 10 500 F. J.-A. Sauvaud, 14, rue des Tolosates, 31320 Vieille-Toulouse.

Vds **Apricot** 256 K disq. 3,5'' + **imprim. Epson RX 80,** 29 500 F. P. Boutoute, 6, rue du Collège-du-Vergien, 34000 Montpellier. Tél. : (67) 52.71.20.

Vds **VCS Atari** + 4 K7, 950 F ; jeu électro., 100 F ; le tt, 1 000 F, ou éch. ctre ord. (**Mo5** si poss.). E. Boudes, 20, av. Jean-Mermoz. 12000 Rodez. Tél. : (65) 68.15.74 (ap. 20 h, sf vend. et W.-E.).

Vds **CBM 720,** 256 K + dble drive 4040 + imprim. Ch. possess. m̂ app. pr contacts. Marcel Didier, 2, rue de Dompierre, Saint-Xandre, 17138 Puilboreau.

Vds **Commodore CBM 4032** + ROM Edex 4,0 + dble floppy 4040 + livres. J.-M. Lefrançois, allée des Chênes, 33470 Gujan-Mestras. Tél. : (56) 64.32.33.

Vds **Vic 20** + magn. + autoformat. + K7 + livres + progs, 2 400 F. S. Gautron, 21, rue Hélène-Boucher, 31120 Portet-sur-Garonne. Tél. : (61) 72.21.86.

Vds **Dragon 64** + monit. vert + magnéto + livres, 4 000 F. H. Laborde, 17, place Saint-Pierre, 31000 Toulouse. Tél. : (61) 22.65.45.

Vds **Dragon 32** Péritel + mod. N.B. + Forth + progs, 1 800 F ; progs pr Dragon (simulat., bridge, Forth, Whyte crystal, Ring of darkness, etc.). R. Heymann, 203, rue de Limoges, 16000 Angoulême.
Tél. : (45) 68.52.79.

Vds **Goupil 3** DFDD 5'' graph. et carte modem, utilit., progs tableur. Eissautier, St-Quentin, La Poterie, 30700 Uzès.
Tél. : (66) 22.58.70 et 22. 57.28.

Vds **Hector HRX** + nbrx progs + Disc2 1 drive + progs sous CP/M (ASM/DSM, Basic Microsoft). E. Andrieu, 68, rue de l'Hôpital, 11400 Castelnaudary. Tél. : (68) 23.21.42.

Vds **HP-41CX** + chargeur + module maths, 2 500 F. Rousselet, Vazerac, 82220 Molières. Tél. : (63) 67.71.12.

Vds **ITT 2020** syst. Apple II+ Microprocesseur, circuits intégrés, TBE, mais qqes chips à changer, 2 500 F. J.-M. Petillion. Tél. : (56) 24.60.07

Vds **Laser 200** 4 K + livres d'utilisat. et progs + 1 K7 progs + cordons, 1 100 F. R. Quémerais, rue St-Louis, 81170 Cordes.
Tél. : (63) 56.01.29 (sam. 18 à 19 h).

Vds **MPF2** 64 K UHF Péritel compat. Apple + interf. imprim. + DOS + joystick + K7 jeux + doc. + monit. vert, 4 000 F. Chamouleau, 12, lot. Simon, 40270 Grenade-sur-Adour. Tél. : (58) 45.18.78.

Vds **Newbrain** Ad 83 Azerty + 2 mnls, contrôl., TV à réviser, 1 200 F. G. Bessou, Cayriech, 82240 Septfonds.

Vds programmateur d'Eprom 2716 à 27128 pr **Oric 1** ou **Atmos** av. K7 démonst., 1 300 F. Peuto, 5, av. Chat Meynial, 31120 Roques-sur-Garonne.
Tél. : (61) 72.26.35 (soir).

Vds **Oric 1** 48 K Péritel + magnéto + progs (Xenon, Zorgons, Forth, Hobbit, Tyran) + 6 livres et revues, 2 500 F. Y. Basquet, 26, av. de la République, 31320 Castanet. Tél. : (61) 27.75.64.

Vds **Oric Atmos** 48 K + progs + livre. Tél. : (56) 91.00.90 (ap. 20 h).

Vds **Oric 1** 48 Ko + alim. + prise Péritel + livre + progs + K7 Xenon 1, Gastronom, 2 000 F ; **Videopac C52** + 8 K7, 1 000 F. P. Desphieux, 11, rue du Bellocq, 40500 St-Sever.

Vds **Oric 1** 48 Ko + monit. N.B. + magnéto + revues et mnl + cord. Péritel + adapt. N.B. + clav. mécan. non branché, 3 500 F. J.-M. Heraud, Cugnasse, 81260 Brassac. Tél. : 74.02.36.

Vds **Oric** 48 K + cord. + K7 jeu, 1 500 F. A. Hoffmann, Andaillou, 09600 Limbrassac. Tél. : (61) 01.91.14.

Vds **Oric 1** 48 K alim. Péritel 5 K7 livres, revues, 1 500 F, ou éch. ctre n'importe quoi. Lino. Tél. : (62) 92.67.17.

Vds **ZX-81** + 16 K + 3 livres + 5 K7 + crayon opt. + HRG + ctche intercept. + 1 joystick, 1 000 F. O. Sintes, « Mazeres », 32450 Saramon. Tél. : (62) 65.98.29.

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + 3 livres + nbrx progs 16 K, 700 F, ou éch. ctre TV clr Péritel. Tél. : (65) 45.49.15 (ap. 20 h).

Vds **ZX-81** + alim. + cord., 500 F.
Tél. : (61) 84.10.69 (ap. 17 h).

Vds **ZX-81** + alim. + cord. magnéto et TV + 30 progs 1 et 16 K, 700 F. S. Ciryci, 18, av. de Suisse, 31520 Ramonville-St-Agne.
Tél. : (61) 75.83.74 (ap. 20 h, sf W.-E.).

Vds **ZX-81** + 10 Ko + clav. ABS, inv. vidéo + K7, jeux, simul. vol, Stock Car, Pacman, Chiroman., etc. + mnls + revues, 1 000 F. Tél. : (56) 43.46.68.

Vds **Spectravideo SV318** + lect. K7 + 2 manet. + K7, 3 500 F. Tél. : (56) 97.28.43.

Vds **TRS-80** mod. 16 K N2 av. visuet magn. + minusc. + interf. imprim. TTY 5 Mom + La prat. du TRS-80, vol. 1 et 380 progs + doc. + K7 Pascal, Forth, Ass. + Ligth pen, 3 500 F ; clav. 100 tches, 300 F ; TTY SPES, 500 F. Prat.
Tél. : (62) 62.30.46.

Vds **TRS-80** mod. 3/48 K, 1 drive + compta + Visicalc + Profile + Inventaire + Scripsit + Dos-Plus 3,5 + accél. 4 + jeux, 8 000 F. Poss. 2 drives. Azoulay.
Tél. : (46) 93.64.86 (soir). 93.24.67.

Vds pr **Tavernier** ou **Goupil 3** désass. 6809/Flex, 350 F. Comprenez et modif. progs en lang. mach. C. Bordeaux, 25, allée de la Lande, 33610 Cestas.

Vds drive 5'' SF SD compat. **Tavernier.** Tél. : (56) 96.64.34 (H.R.).

Vds **imprim. PC100** pr **TI 58-59** av. rlx, 700 F. Cirera, rte du Gronch, 32 500 Fleurance.

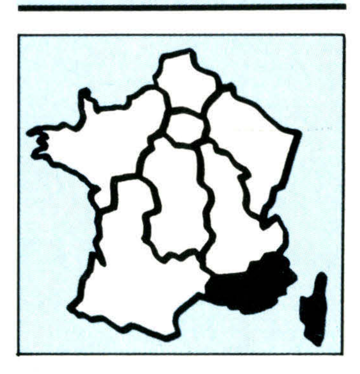
Vds **TO 7** + LEP + 16 K + Basic + ext. communic. + ext. jeu + Trap + Melodia + budget famil. + créat. fiche + diétét. + nbrx VIFI Nathan et Infogramme + Zaptrack + 40 progs. Tél. : (61) 24.06.80 (vers 19 h 30).

Vds **Thomson TO 7** + Basic + 5 K7 + 3 livres, 2 000 F. Souyris, 31, rue du Labournas, 34990 Juvignac. Tél. : (67) 75.35.17.

Vds drives compat. **TRS-80, Dragon,** 1 000 F. Carrère, 1, rue de Provence, 31700 Colomiers. Tél. : (61) 78.59.94.

Vds **robot Memo-Crawler** command. par clav. ou micro (interf.) RAM 256 × 4 bits, sup. pr crayon, 500 F. Laurenty, lieu-dit Primat Avensan, Castelaude, Médoc. 33.
Tél. : (56) 58.21.43 (ap. 19 h).

Sud-Est



Vds **Apple II+,** av. 1 drive, 1 monit., 1 carte clr Chat mauve, 9 500 F. Tél. : (93) 26.00.37 (H.B.).

Vds **Apple IIe,** 5 900 F ; disk II+ cont., 2 830 F ; monit., 1 200 F ; Duodisk, 4 800 F ; carte série : 900 F ; Imagewriter + carte S2eGM, 5 300 F ; carte RVB, 2 250 F. P. Arnould, rés. St-Louis, bât. A3, Trav. Adoul, 13015 Marseille. Tél. : (91) 69.56.12.

Vds **Apple IIe** + Chat mauve étendue + 2 flop. + monit. vert Apple + monit. clr + joystick + Logo + Pascal + doc. + nbrx jeux, 20 000 F ; carte mém.-DOS, 3 000 F. Combe, 3, impasse St-Dominique, 83000 Toulon. Tél. : (94) 41.56.61 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** av. 2 flop. et monit. Apple + Logo, Pascal, doc. et utilit., 14 500 F ; Chat mauve étendue et monit. clr + nbrx jeux, 5 000 F + joystick, 300 F ; mém-Dos Apple IIe, 3 000 F. Tél. : (94) 41.44.85.

Vds **CBS** + 2 mnls jeu + Donkey-Kong + Zaxxon + 4 autres K7 + module 1 (volant, turbo + vitesses + accélérat.) + prise Péritel, 2 990 F. Petit. Tél. : (93) 24.21.75.

Vds pr **Commodore** Datasette C2N, 300 F ; autoformat. Basic C64, 300 F, ou 500 F les 2 ; **TRS** pocket + imprim. + interf. K7 + livres, 1 500 F. P. Peltier. Tél. : (93) 61.38.15 (H.R.).

Vds **Commodore 64** + driver 1541 + Tool 64 + joystick + livre + Lode Runner sur disq., 7 500 F. E. Haugazeau, 22, rue de la Couronne, 13100 Aix-en-Provence. Tél. : (42) 26.27.87 (20 h à 21 h).

Vds **HP-41 CV** + module maths, 1 500 F. J.-Y. Suratteau, 19, bd Polo, 13013 Marseille. Tél. : (91) 66.61.40.

Vds lect. disq. **Oric** micro disc. + 2 disq. + DOS + nbrx progs + interf. et alim., 3 300 F. G. Pagazani, Roches d'Or, B.2, Le Cabot, 13009 Marseille. Tél. : (91) 82.03.17.

Vds **Atmos** + 9 K7 jeux + Péritel + cord. + progs, 2 400 F ; éch. bons progs. **CBM 64** sur disq. A. Jaillet, 53 6D 2ᵉ est. section Judo, 13998 Marseille-Armée.

Vds **Sharp MZ-80 K** + 48 Ko + livres + K7 (Super-échecs, + divers), 4 000 F. C. Badie, 62, rue des Cigales, 83140 Six-Fours. Tél. : (94) 25.77.22.

Vds **PC 1500 Sharp** + interf. K7, table traç. clrs CE 150 + mod. RAM 8 K CE 155 + mallet. spéc. + magn. pr micro K7 stand., 4 000 F. M. Gentil, rés. Argentière, ch. Bord Mer, 83250 La Londe.

ZX-81 : vds imprim. ZX, 400 F + prog. Chess, HRG, REX, Firefox, etc., 200 F + carte son, 150 F + carte 20 sorties 50 F + 2 mém. (100 F pce) + adapt. ctches, jeux, 200 F + mineur, destruct., 150 F ; épave **ZX-81** (modulat. vidéo HS), 200 F ; épave carte clr SAM pr ZX-81, 100 F. Y. Millanello, 597, av. de Tassigny, 83600 Fréjus. Tél. : 51.51.22.

Vds **ZX Spectrum** 48 K + interf. Péritel + ZX2 + 1 manet. + Pascal + ass./dés. + Basic compil. + dir. financier + nbrx jeux : Chess, Othello, Aticatal, simulat. de vol, Androïde, zzoom, etc., 3 000 F. Patrice. Tél. : (91) 92.02.68 (ap. 19 h).

Vds **Spectrum** 48 Ko Péritel + nbrx progs : Arcade, simulat. de vol, Avent., Copy + doc. + livres Basic, 2 000 F ; magnéto K7 spec. OI, 300 F. R. Djezvedjian, rte de Bonne-Brise, 13170 Les Pennes-Mirabeau.

Vds **Spectrum** 48 Ko Péritel/Pal + interf. ZX 1 + Microdrive + interf. manet. jeux + manet. + imprim. Alphacom 40 RS 232, nbrx logs et livres. Tél. : (93) 07.00.15 (soir).

Vds **TRS-80** + mod. 3. + 48 Ko + 1 disk + Qwerty Visicalc + Profile plus + budget + jeux + livres, 10 000 F. Stoeckel, 1324, av. de l'Amandier, 84000 Avignon.

Vds **TRS-80** mod. 1 niv. 2 48 K RAM, monit. vert + 2 drives DD + nbrx progs utilit., 9 000 F. Martin. Tél. : (90) 34.60.23.

Vds **TRS-80 MC-10** + 16 Ko + livres progs + K7 jeux : 1 400 F. J.-F. Chanton, 2, impasse des Tamaris, 13870 Rognonas. Tél. : (90) 94.85.30 (H.R.).

Vds **PC 2 Tandy** (= PC 1500) + CE 150 + ext. 8 K + mnl + 2 livres sur PC 1500, 3 500 F. E. Bianchi, 14, Le Clos-Pasteur, avenue Pasteur, 13380 Plan-de-Cuques.

Vds **PC 2** + mod. 4 K + 20 progs + mnls, 1 700 F ; ou éch. ctre **HP 41 CV** + lect. cartes ou codes barres. Mosconti, 14, rue Félix-Pizzorne, 83120 Ste-Maxime. Tél. : (94) 56.30.70 (H.B.).

Vds **TI-99/4A** + câble magnéto + magnéto + manet. jeux + Basic étendu + 1 ctche jeux + 4 K7 + livres, 2 500 F. A. Veiry. Tél. : (93) 70.11.67.

Vds **Victor-Lambda** 16 K + paddle + K7 échecs, Basic, monit., 1 790 F. Tél. : (42) 21.11.37.

Vds **Junior Computer** étendu 16 K interf. vidéo, Basic KB9, 1 500 F. **TI-58 C** + module élec., mnls, 350 F. C. Mulberg, D4, pl. Bossuet, 84100 Orange. Tél. : (90) 51.79.98.

Vds **imprim. Heath** H14 interf. série av. pap. listing, 2 000 F. G. Kirby, domaine du Loup, Cagnes-sur-Mer. Tél. : (93) 73.39.97 (soir).

Dom-Tom

Vds **HP-34 C,** 650 F. J.-M. Nicolas, 32, rés. Neptune I, 97420 Le Port. **Réunion.**

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE REPONSE EN DERNIERE PAGE

Etranger

Vds pr **Apple IIe,** dernière vers. du Visifile IIe neuf, 2 000 F ; **imprim.** matr. **Star DP-510** F/T (100 caract./sec.) + interf. Epson. A. Strasser, 167, av. Montjoie, 1180 Bruxelles. **Belgique.**

Vds **DAI** + Memocom + 2 paddles + K7 progs, 35 000 FB. Lesenfants, 49, rue Evieux, 4050 Esneux. **Belgique.**

Vds **Lynx** 96 K + 2 kg doc., 23 000 FB ou 3 590 FF ; pr **Apple II (+, E)** prog. Visicorp Visitrend/Plot + doc. ent. prof. (calculs + gr.), 16 900 FB ou 2 600 FF. P. Moërynck, Croix Blanche 20, 6650 Bastogne, **Belgique.**

Vds revues amér. sur **TRS-80,** 50 FB ; revues fr. etc. G. Herpoel, rue des Croquets 16, 6528 Fayt-les-Manage. **Belgique.**

Vds **TRS-80** 16 K L2 + monit. + int. et câble imprim. + Ass. + Pascal, 18 000 FB (2 600 FF). J. Decamps, 4, av. des Lilas, B1640 Rhode-St-Genese (Bruxelles). **Belgique.** Tél. : (2) 358.38.70 (soir et W.-E.).

Vds **Télétype,** 33 mod. table, av. perforat., lect. ruban pap. + mnls cplets + rubans + 8 rlx pap. + 5 rub. papier., 10 000 FB. Haubrechts, av. Brugmann 427, B-1180 Bruxelles. **Belgique.** Tél. : (02) 344.53.28.

Vds ou éch. prog. horloge temps réel et schéma Hard pr syst. av. Flex 6800 1. C. Flores Errotalde, 14-D Santa Maria de Getxo-Vizcaya 48000. **Espagne.**

ACHATS

Paris

Ch. **Apple IIe** + 1 disk av. contrôl. + monit. clr vert ou jaune, ou sans monit. + carte RVB 80 col. 64 K + docs + progs, ss gar., 10 000 F. A. Ferjani. Tél. : 252.44.96 (ap. 17 h).

Ch. **AM 9511** de AMD process. arithm. pr **DAI.** Camus, 88, rue Lecourbe, 75015 Paris. Tél. : 306.34.14.

Seine-et-Marne

Etud. ch. carcasse **Apple II+** ou **IIe,** (clav., boît., alim.). Tél. : 068.27.53 (ap. 18 h).

Etud. ch. **Canon X 07** + mnls, 1 200 F max. P. Plumet. Tél. : (6) 029.13.50.

Etud. ch. **imprim.,** type Centronic ou drive pr **Dragon.** bas prix. C. Peuch, 46, rue Roubineau-Chamigny, 77260 La Ferté-sous-Jouarre.

Ach. **Laser 200,** 1 000 F ; mém. 16 K, 300 F ; manet. jeu, 200 F. Tél. : (6) 006.21.49

Yvelines

Ch. **imprim.** norme **Atmos.** T. Rondineau, 21, rue T.-Gautier, 78520 Limay. Tél. : (3) 477.47.75.

Ch. pr **TI-99/4A :** RS 232. F. Durif, square Lurcat, 78 Trappes. Tél. : 050.21.12 (18 h à 20 h 30).

Seine-Saint-Denis

Ach. **Commodore 8050** B. E + ext. mém. 16 K ou plus pr **VIC 20.** Ch. progs de communic. pr **Apple II.** Valdère, 129 bis, bd Jean-Jaurès, 93190 Livry-Gargan. Tél. : (1) 854.09.80.

Ach. dble drive **CBM 8050.** Valdère, 27, rue B.-Gante, 93250 Villemomble. Tél. : 854.09.80.

Val-de-Marne

Ach. lect. de disquet. pr **ZX-81.** J.-L. Ciccoli, rés. des Graviers, bât. 1Q., 94190 Villeneuve-St-Georges. Tél. : (1) 382.67.79.

Val-d'Oise

Ach. **Canon X 07,** vers. 8 K, 1 500 F, ou vers. 16 K, 1 850 F. Ch. rens. pr connect. av. **Apple.** Laurent Jacques, 25, rés. Cadet-de-Vaux, 95130 Franconville.

Ach. **TI-99/4A,** Péritel, manet. jeux + évent. : Basic étendu, jeux : Parsec, TI Inv., câble et magnéto K7. Tél. : (3) 982.49.26 (ap. 18 h).

Nord

Pr **ZX-81,** ch. interf. lect. disq. av. doc. tech., cap. 250 Ko-300 Ko, ou doc. trait. m̂ sujet stoc. donn. sur périph. rapide m̂ cap. Rompteau, 4, allée Montjoie, 80000 Amiens.

Centre

Ch. schéma interf. Centronics pr **ZX-81.** Ach. ZX-81 en panne et imprim. pr récup. pièces. Badin, 15, bd du Saumon, 45150 Jargeau.

Centre-Est

Ach. pr **Apple II+** carte 80 col. compat. Applewriter. R. Charroppin, 15, rue Pouchelon, 26100 Romans. Tél. : (75) 70.49.37.

Ach. **Jupiter Ace** + mnls + ext. MEV + access. (sf K7). Seibel, Brassilly, 74330 Poisy. Tél. : (50) 46.21.62.

Ach. **Jupiter Ace.** D. Stourgiotis, 74, rue de la République, 69150 Décines-Charpieu.

Ach. pr **TRS-80** mod. 1 interf. RS 232 C, imprim., évent. floppy. Juveneton, 40, rue du Payet, 69800 St-Priest. Tél. : (7) 820.53.91.

Ch. pr **TI-99/4A** synthétis. vocal av. module d'applic. R. Di-Lazzaro, 30, rue du Sorgia, 01200 Bellegarde. Tél. : (50) 48.48.05.

Ch. interf. d'ext. EG 3014 pr **Video Genie,** – de 2 000 F. C. Nicolas, bât. C, ch. 312, INSA, 69621 Villeurbanne Cedex.

Est

Etud. inform. ch. donat. micro et/ou ach. **Apple II+/e** bas prix. T. Dedouche, 12, rue Pasteur, Chantraine, 88000 Epinal.

Ach. **Apple IIc.** N. Prud'homme, 6, rue des Fossés, 10400 Nogent. Tél. : (25) 25.71.11.

Ch. ROM **Atmos** et schéma pr la brancher sur **Oric 1 ; imprim. paral. Centronics,** bas prix. D. Roche, 17, allée Chopin, 54700 Pont-à-Mousson.

Ach. MEK 6800 D2 ou TAV 6800 ou Mazel 2, ou autre carte 6800. Groshens. Tél. : (89) 51.33.13 (H.B.) ou (88) 97.17.82 (dom.).

Ch. **TV** ou monit. clr et Péritel. F. Mastalerz, 21, rue Ste-Barbe, 52400 Varennes.

Ouest

Apple IIe : ch. Lisp, compil. Pascal, C, Fortran sous CPM ou DOS. 3.3. J. Poirier, 71, rue de Brissac, 49000 Angers. Tél. : (41) 88.37.65.

Ach. **imprim. Imagewriter** av. interf. série, 4 000 F ; carte 80 col. pr **Apple IIe,** 400 F ; log. sorcellerie, 400 F. B. Blay, 8, rue de Mittelwihr, 35260 Cancale. Tél. : (99) 89.65.81.

Collégien ch. ord. fonct. sous CP/M ou **CBM 64,** T.B. prix. P. Le Gall, 11, rue J.-L.-Rolland, 29220 Landerneau. Tél. : (98) 21.40.52.

Ch. revue amér. **« Compute »** comportant progs pr **Vic 20.** P. Lefrançois, 27, rue Alsace-Lorraine, 76160 Darnétal. Tél. : (35) 70.46.54 (ap. 18 h 30).

Ach. **Oric** 48 K, 300 F + imprim. et lect. de disq. pr Oric. Prix bas. M. Pietry, 10, rue Amiral-Maugon, 35400 St-Malo.

Ch. pr **ZX-81** mém. 16 K, 100 F ; donat. boîtier ZX-81 et Z80 CPU. B. Maurey, 44, rue Pasteur, 72200 La Flèche. Tél. : (43) 94.72.75.

Ch. pr école **TI-99/4A** + ext. 32 K + lect. + TI Logo II av. mnl, réf. TI Logo. Tellier, groupe scolaire, 76160 Saint-Léger-du-Bourg-Denis.

Assoc. ch. micro ou mini-ord. pr format. membres (moyens limités). V. Antoniucci, rte de Rouen, 76270 Neufchâtel-en-Bray. Tél. : (35) 93.04.17.

Sud-Ouest

Ach. carte mém. pr **Micro H8 Heathkit.** Bailleau, 62, rue du Midi, bât. E, 31400 Toulouse. Tél. : (61) 25.76.60 (ap. 19 h).

Ach. **Oric 1** ou **Atmos** 48 K H.S. Tél. : (49) 58.39.12 (ap. 20 h).

Ach. ttes revues sur ord. **Sinclair.** An. 84. D. Guillemyn, 12, rue Bonnat, 31400 Toulouse.

Sud-Est

Ch. carte Eve pour **Apple IIe,** 1 000 F maxi. J.-C. Michelucci (14 ans), allée du Grand-Mornas, 13620 Carry-le-Rouet.

Ch. bas prix **TRS-80** H.S. av. périph. Rossi. Tél. : (42) 87.35.38 (ap. 18 h) ou (91) 51.89.38 (H.B.).

Pr **TI-99/4 A,** ch. K7 jeux ou instruct. + manet. jeux + imprim. av. access. C. Vernier, 12, rue Georges-Lavier, 21000 Dijon.

Ach. pr **TI-99/4 A** Tlcalc gest. priv. et ts périph. Vds Othello Croco savant. A. Croq, Les Pins, B.1 Les Semboules, 06600 Antibes.
Tél. : (93) 74.24.81.

Ach. n° 31 de **Micro-Syst.** si cplet, 50 F. A. Garel, bd des Ecureuils, Les Sirènes II, Hippocampe B, 06210 Mandelieu.

Etranger

Etud. ch. Hard Soft doc. compat. Cobol Ans 74, Fortran IV, neufs occas. locat. P. Sizaire, FRC parc Sablonnière 3/1 ch. Roeulx, 7000 Mons. **Belgique.**

Ch. pr **TI-99/4 A** interf. RS 232 pr imprim. et doc. sur **TI-9900.** P. Hainard, chalet 15, CH-2300 La Chaux-de-Fonds. **Suisse.** Tél. : (41) 39 28.67.54.

Ch. **Commodore 64** + magnéto + nbrx progs, 4 000 F à 5 000 F. Sfar Nabil, foyer universit. de garçons, chbre 13, bloc C, 5000 Monastir. **Tunisie.**

Ach. **ZX-81,** b.e., 250 F. max., Z. Achour, 12, rue Mustapha-Kraïf-el-Menzah, 5, Tunis. **Tunisie.**

PROGRAMMES

Quand vous répondez à une annonce, n'oubliez pas d'envoyer à l'annonceur la liste de vos programmes ; vos échanges en seront facilités.

Par ailleurs, certaines personnes, comme vous le savez sans doute, « piratent » des logiciels du commerce ou vendent des programmes parus dans des revues ; nous vous conseillons donc d'être vigilants...

Apple

Apple IIe : éch. progs. et idées. A. Fernandes, 17, rue du Bois-le-Prêtre, 54700 Maidières-lès-Pont-à-Mousson. Tél. : (8) 381.43.67.

Apple II : ch./éch./vds ts progs, trucs et astuces jeux, sérieux, utilit., gest. et réseaux. O. Nassoy, 11, rue du Général-Henrion-Bertie, 92200 Neuilly. Tél. : (1) 747.45.77.

Vds progs pr **Apple IIe** (Drol, Stellar 7, Mask of the sun) + 400 autres, 150 F pce. Clarin Mustad, chalet Corcovado, Schönried, Bodmen weg, **Suisse.**

Ech. 50 progs **Apple II+** CP/M ctre ts compat. av. Wordstar (Spellguard, Footnotes, etc.) et contacts av. intéress. par théologie, bible, éch. données. A. Foehr, 16, rue Vernes, 1217 Genève. **Suisse**
Tél. : (022) 82.98.79.

Apple IIe : éch. progs (nbrx utilit. et jeux). O. Cotel, 7, rue Paul-Bert, 49000 Angers.

Apple : poss. + 300 progs, vds/éch./ach. progs. Ch. contacts Basic Pascal. Vds boîtes neuves, disq. Nashuas, 160 F les 10. M. Bouche, 5, av. Clert-et-Robert, 92700 Colombes.
Tél. : 780.25.87 (ap. 18 h).

Vds/éch. progs pr **Apple II.** P. Bockel, 23, rue Schnokeloch, 67200 Strasbourg. Tél. : 29.62.06.

Apple IIe : ch. corresp. pr éch. progs. J. Paulino Ferreira, Apartado 37, Cortegaça, 3882 Ovar Codex, **Portugal.**

Ech. doc. + progs **Apple II.** Vds Wrappeur P180, 120 F ; Microguitard, 60 F ; Central mesure, 150 F ; kit table mixage, 320 F ; ampli Teste/batt. pr orgue, 500 F + 15 rythmes. P. Thiennot, 12, av. Dumones, 18000 Bourges. Tél. : (48) 50.54.15.

Apple IIe : éch. progs ou idées (jeu, utilit., etc.). T. Bour, 3, rue d'Auvergne, 91220 Brétigny-sur-Orge.
Tél. : 084.44.04 (ap. 19 h).

Ech. progs pr **Apple IIe.** P. Studer, 13, rue des Francs, 68500 Guebwiller.

Apple II : ch. ts progs, listings (jeux, utilit., lang.), mat., et éch. progs sur disq. O. Delvincourt, 5, rue Alexandre-Georges, 62000 Arras.

Apple II+ : ch. PCSS et autres progs analyse statist. et EAO en éch. nbrx logs et doc. P. Gilbert, 11, rue Gambetta, 78120 Rambouillet.
Tél. : (3) 483.82.02 (ap. 20 h).

Apple IIe : ch./éch. ts progs utilit., jeux. D. Paillard, 11, rampe du Château, 11500 Quillan. Tél. : (68) 20.19.39.

Vds nbrx progs pr **Apple IIe,** jeux (Ultima 2 & 3, Wiz. 182, etc.) et utilit., 100 à 150 F . J.-C. Michelucci, allée du Grand-Mornas, 13620 Carry-le-Rouet.

Vds et éch. cartes pr **Apple IIe** et 600 logs (arcades, aventures, gestion, graph., etc.) + docs. P. Thebault, 37, rue de Cotte, 75012 Paris. Tél. : 347.03.28 (ap. 20 h).

Apple 48 K : éch. progs jeux ou utilit. sur disq. B. Clicque, 5, rue du Cornet, 7521 Chercq, **Belgique.** Tél. : (069) 22.93.92 (19 à 21 h).

Apple IIe : ch. ts progs jeu, gest., utilit., av. docs. Marie Michel, Agnac, 12300 Decazeville.

Ch. progs **Apple IIc :** sim. vol, jeux rôle, avent., utilit. Propose : Jane, Multiplan, Lode Runner, Copy story. R. Djezvedjian, rte de Bonne-Brise, 13170 Les Pennes-Mirabeau.

Apple IIe/c : vds log. gest. fich. relatifs sur disq. (création, lect., ajout d'articles, tri, etc.) av. guide intégré, 200 F. M. Joaniquet, 65250 La Barthe-de-Neste.

Vds/éch. pr **Apple II** Lode runner, Samy lightfoot, Aquatron, One on one, 90 F pce ; ch. Loksmith. D. Arbisa, 4, rue Paquier, 64500 Ciboure.

Ech. uniquement prog. jeux utilit. pr **Apple IIe+.** L. Casabianca, 39 bis, rue Appert, 91300 Massy.
Tél. : (6) 920.04.49 (H.R.).

Apple IIc : ch. tt prog. ou doc. à éch. Poss. nbrx progs Apple IIe. J. Rivière, 9, rue des Ardennes, 72100 Le Mans.
Tél. : (43) 86.13.98.

Apple IIc : éch. 150 progs, jeux, utilit., avent., graph. Ch. progs. EDD, CIA et Essential Data Duplicator, et contacts à Roanne. L. Pecheux, Le Bourg, 42155 Villemontais.

Apple IIe : éch. ts progs et docs. M. Imbert, 22, route Nationale, 10270 Lusigny-sur-Barse.

Apple IIc : éch./vds c. utilit., prog., trait. texte, tableur, fichier, jeux. Epistole. Quiran, 23, rue Morin, 93700 Drancy.
Tél. : 868.21.58.

Apple IIe : éch. progs ctre doc. ou tte ext. pr Apple IIe. Vds nbrx progs D. Lancry, 25, La Mauberdière, 37170 Saint-Avertin. Tél. : (47) 28.56.91 (ap. 19 h).

Apple IIe : éch. logs. Ch. progs de facturation. O. Dutriewicz, 110, rue des Grands-Champs, 75020 Paris.
Tél. : 607.31.53.

Ech. et vds nbrs progs utilit., jeux, pr **Apple IIe+.** S. Pinsard, 2, allée Didier-Davrat, 94550 Chevilly-Larue.
Tél. : 547.69.49.

Apple IIe : éch. progs, jeux, utilit. A. Montreuil, 68, bd Faidherbe, 59280 Armentières. Tél. : (20) 77.64.98.

Ech. progs sur **Apple II,** rég. Bordeaux. Tél. : (56) 93.06.64 (soir).

Vds ou éch. progs **Apple II** jeux, utilit, gest. M.-C. Buisson, 31, rue Drs-Charcot, GAIA 2, 42100 Saint-Etienne.

Vds ou éch. très nbrx logs pr **Apple** prof., jeux., div., Pascal, mém./DOS, Logo, Ass., copieurs, calcs, trait. texte, compt. Ch. 1 joystick ctre nbrx progs. Duchamp, 16 bis, rue Radisson, 69005 Lyon.
Tél. : (7) 825.22.95.

Apple IIe : vds/éch. 800 progs (Mr. Robot, Omnis 3, EDD 3.0, Jane, Moon Patrol, Buck Rogers, etc...) 75015 Paris.
Tél. : 578.01.65.

Apple : vds 1 500 progs, jeux, utilit., gest. Thuy. Tél. : (1) 576.29.83.

Apple IIc : ch. logs jeux, utilit., gest. Ch. inform. sur organisat. ROM et jeux d'instruct. cplets du 65C02. S. Renard, 64, bd Beaumarchais, 75011 Paris.
Tél. : 355.16.21.

Apple II+ 64 K : éch. ts progs. Laurent Philippe, 14 bis, rue Belle-Fontaine, 56100 Lorient. Tél. : (97) 21.07.72.

Apple : ch. tt prog. graph. 3 dim. ou CAO. Viollet, 43, av. Robert-Huant, 38190 Brignoud.

Vds/éch./ach. progs pr **Apple IIe.** G. Dardel, 22, rue des Peupliers, 92500 Rueil.

Vds ou éch. progs pr **Apple IIe et II+.** Jean-Christophe. Tél. : (6) 938.53.94.

Macintosh : ch. copain pr éch. progs, idées, trucs, etc. J.-M. Philip, 4, place des Grenadiers, 30000 Nîmes. Tél. : (66) 64.72.06.

Commodore

CBM 64 : éch. progs sur disks. E. Le Mouël, 19, rue du 153ᵉ-R.-I., 54200 Ecrouves. Tél. : (8) 343.17.27.

Ech. progs (jeux, utilit.) av. possess. **Commodore 64.** J.-F. Le Guyader, 7, Grande-Rue, 78240 Chambourcy. Tél. : (3) 979.20.29.

CBM 64 (K7 + disque) : éch. nbrx progs jeux, utilit. et gest. B. Ory, 10, rue Chateaubriand, 35170 Bruz. Tél. : (99) 52.90.00.

CBM 64 : vds et éch. progs disk ; vds orig. : Ultima II, 500 F ; Sea Fox, 300 F ; Space Pilot, 150 F. Ech. ctre utilit. : 80 col., 200 m 64 Dallas Pole Solo, etc. J.P. Letu, 17, rue Jean-Mermoz, 95300 Pontoise.
Tél. : 030.05.41 (soir).

Commodore 64 : ch./éch. ou vds progs jeux ou utilit. sur K7. M. Delettre, 1, rue Lafonta, 68190 Ensisheim. Tél. : (89) 81.75.20 (ap. 19 h).

Commodore 64 : éch. progs jeux et utilit. sur disq. T. Jordan, Villard-Tacon, 01210 Maconnex. Tél. : (50) 41.75.60.

CBM 4000 : vds 150 progs K7 dont 50 en lang. mach., 1 500 F. Y. Blacque-Belair, 35, rue de l'Arbalète, 75005 Paris. Tél. : 331.34.23.

Ech. progs **CBM 64.** Tél. : (22) 78.09.33 (ap. 19 h 30).

Vds pr **Commodore 64** nbrx progs jeu (Laser zone, Moon Buggy, Saxxon, Soller 2, etc.), 50 F pce, 430 F les 10.
Tél. : (7) 883.30.24 (ap. 18 h 30).

Commodore 64 : ch. contacts Hard et Soft. C. Pouylau, 15, avenue Frédéric-Mistral, 06150 Cannes-la-Bocca. Tél. : (93) 93.10.52.

Vds/éch. nbrx progs pr **Commodore 64.** F. Novelli, « Cartheray » Amphion, 74500 Evian.

Commodore 64 : éch. nbrx progs (utilit., jeux, avent. action, etc.). E. Mohler, 61, rue du Vieil-Aître, 54000 Nancy.

CBM 64 : éch./vds/ach. nbrx jeux sur K7. J.-P. Moreux, La Saunerie, Manzac, 24110 Saint-Astier. Tél. : (53) 54.25.05.

Vds ctches pr **Vic 20.** O. Baroche, 183 bis, route de Vannes, 44800 St-Herblain. Tél. : (40) 59.41.42.

Commodore 64 : ch./éch. progs jeu sur K7/disq. 5'' 1/4. F. Herges, 11, rue des Châtaigniers, 67400 Geispolsheim.
Tél. : (88) 68.84.19 (W.-E.).

CBM 64 : vds/éch. nbrx progs sur disk et K7. F. Misiak, 5, av. de la Grangette, 74200 Thonon. Tél. : (50) 26.43.93.

CBM 64 : + 500 progs : jeux, utilit., lang., trait. texte, gestion, etc. Ech., vds et ch. drive, printer, RS 232, modem, monit. Ch. « La commode » nᵒˢ 1 à 10. A. Van Den Hende, 178, Drève de Nivelles, Bte 4, 1160 Bruxelles, **Belgique.** Tél. : (02) 673.74.05.

CBM 64 : éch. progs jeux, lang., utilit. sur disq. Ch. sim. vol, jeux de rôles, avent. P. Valette, 163 bis, crs Emile-Zola, 69100 Villeurbanne.

CBM 64 : éch. progs sur disq. en L.M. F. Martell, 4, rue du Lycée, 78190 Trappes. Tél. : (3) 062.80.36.

Dragon

Dragon 32 : ch. contacts pr éch. K7 ou disk. E. Senft, 10, av. de Verdun, 91290 Arpajon.

Etud. : ch. progs pr **Dragon 32** (poss. + 150). C. Peuch, 46 rue Roubineau, Chamigny, 77260 La Ferté-sous-Jouarre.

Dragon 32 : ach./éch. progs K7 jeux. S. Triche, Le Luy, Cidex 35, 64160 Morlaas. Tél. : (59) 02.25.62.

Vds pr **Dragon 32,** ass./dés., 30 F ; Cyrus (échecs), 100 F ; Spectrum analys, 70 F. Ech. trucs et astuces. J.-F. Duclos, 264, av. de Brigode, 59650 Villeneuve-d'Asq.

Dragon 32 : éch. astuces, livres, magaz. et progs. B. Le Calvé, 25, rue Edmond-Rostand, 35000 Rennes.

Vds/éch. progs pr **Dragon 32,** Rumbault, Zaxxon, Protector, Forth N. Carpentier, 45, cours de Vincennes, 75020 Paris. Tél. : 372.50.83.

Vds ctche pr **Dragon 32,** hte rés. 300 F ; Cyrus Chess, 250 F ; Astroblast, 100 F ; Météorites, 100 F. G. Tournier, 2, av. de la Source, 94130 Nogent-sur-Marne. Tél. : 873.18.73.

Propose pr **Dragon :** DOS Flex sur disquet. ou DOS Delta en ctche. M. Feraud. Tél. : (94) 46.41.03 (H.R.) ou (94) 75.80.86 (H.B.).

Dragon 32 : éch. progs sur K7. A. Timmermans, rue des Combattants 4, B-6110 Montigny-le-Tilleul. **Belgique.**

Etud. : ch. pr **Dragon 32** K7 Ass. et jeu. B. Mouillard, 8, rue Victor-Commont, 80100 Abbeville.

Ech. 200 progs pr **Dragon 32.** C. Cassignol, 10, rue de la Madeleine, 28230 Epernon.

Oric

Oric-1 : ch. progs Ass. av. carte 8 entrées analog. P. Favier, 10, rue de Verdun, 76500 Elbeuf.

Oric et Atmos : ch. progs et contacts. M. Abril, 7, rue Garnero-Valbourdin, 83200 Toulon. Tél. : (94) 92.38.13.

Oric-Atmos : éch./ach./vds 10 à 40 F progs, idées, astuces. O. Mougin, 136, rue de Bagnolet, 75020 Paris. Tél. : (1) 371.97.16.

Oric-Atmos : éch. progs (si possible dans rég.). O. Martineau, La Jarrie, Athée-sur-Cher, 37270 Montlouis.

Ech. progs **Oric-Atmos.** T. Rondineau, 21, rue Théophile-Gautier, 78520 Limay. Tél. : (3) 477.47.75.

Oric-1 : vds progs jeux Xenon, Xorgon, Super Meteor, 50 F pce ; 120 F les 3 ; ch. progs ass./ dés. B. Senglat, La Blaquière, 34570 Pignan.

Oric-1 ou Atmos : ach./vds progs jeux, utilit. ou lang. Douache, Bouzareah, Alger. **Algérie.** Tél. : 78.73.93.

Atmos 48 K : vds/éch. nbrx progs, m̂ ctre mat. P. Lidoue, 7, av. Paul-Doumer, 95210 Saint-Gratien. Tél. : 989.20.04 (ap. 18 h).

Atmos : éch. progs ; vds progs recopie de K7, 15 F. R. Boucherie, 2, rue du Bel-Air, 92190 Meudon. Tél. : 626.41.27 (ap. 19 h).

Vds/éch. progs **Oric-1-Atmos :** Xenon, Zorgon, Ultra, Aigle d'or, Waydor, Driver, Kikek. Painter, Ghost-Gob., etc. C. Texier, 13, rue Roquemaurel, 31300 Toulouse.

Oric-1 : vds/éch./ach. logs, utilit., arc., avent., maths, etc. T. Serieys, 16, bd de la Marquette, 31000 Toulouse. Tél. : (61) 22.09.01.

Atmos : éch./vds progs. Noblesse, Letteguives, 27910 Perriers-sur-Andelle.

Ch. log. pr obt. minitel av. modem sur **Oric** + ts rens. sur banques de données. L. Picaud, bât. D2, rue Salvatore-Allende, 01500 Ambérieu-en-Bugey. Tél. : (74) 35.07.50.

Ch. logs éducat. pr **Atmos.** M. Bertholino, 26780 Les Hauts-de-Malataverne.

Oric-1 : ch. logs et trucs, modem et corresp. A. Guillemot, 3, allée Max-Ophüls, 94000 Créteil.

Oric-Atmos : ch./éch. progs. P. Le Bihan, 16, route de Pibrac, 31170 Plaisance-du-Touch. Tél. : (61) 86.40.58.

Oric-1 : éch. nbrx progs ; ch. photocop. mnl Forth et K7 Oric code + schéma interf., manet. jeux. V. Dervissoglou, 101, av. B.-Buyer, 69005 Lyon. Tél. : (7) 825.77.12.

Vds logs **Oric 1-Atmos :** Aigle d'or, 80 F ; Xenon, 80 F ; Driver, Hooper, Muchroom, Galaxian, Meteor, etc. 50 F. J.-L. Chelles, 2, rue Henri-Barbusse 69008 Lyon. Tél. : (7) 872.47.12 (lundi soir).

Oric-1-Atmos : éch. 500 logs (poss. 2 ROMS Or./Atmos). Ch. progs **Spectravideo.** G. Beltrutti, 1, rue G.-Charbonnier, B2, esc. 3, 06300 Nice. Tél. : (93) 55.35.11.

Oric-1 : ach./éch. ts progs astrol., calculs, visualis., utilit. ou enseign. sur K7 ou disq. Jasmin. B. Granger, 43, rue Vimont, Vicary, 02170 Le Nouvion-en-Tche.

Ech. progs **Oric** (jeux, utilit.). Ch. doc. Oric Calc et gestion. L. Cantet, 36, rue Guynemer, 57158 Montigny-lès-Metz.

Atmos : vds/éch. progs m̂ **Oric-1.** E. Gricourt, lot. Le Bois-de-Malbos, N.12, chemin du Monteil, 33700 Mérignac. Tél. : (56) 07.12.76.

Vds/éch. K7 **Oric-1-Atmos :** Waydor, Monopolic, Zorgon, Reverse, Invaders, Xenon, Delta, Terreur, Kikekan., etc. Tél. : (56) 51.94.00.

Oric : éch. progs surtout en L.M. F. Prince, 9 place du Gal-Beuret, 75015 Paris.

Ch. jeux d'arcades pr **Atmos.** S. Oziel, La Terre-Rouge, 85110 Sainte-Cécile.

Ech. nbrx progs pr **Oric-1-Atmos** (récent uniq.) sur K7 ou disq. S Liberge, 259, rue J.-J Rousseau, 92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. : 642-05-63 (ap. 20 h).

Sinclair

Ch. progs pr **Spectrum.** A. Vekris, 25, cours de la Martinique, 33000 Bordeaux.

Ech. progs **ZX-81** 16 K. J.-L. Ciccoli, rés. des Graviers, bât. 1Q, 94190 Villeneuve-St-Georges. Tél. : (1) 382.67.79.

Spectrum 48 K : éch. progs jeux et utilit. P. Dewiau, 37 bis, avenue Bourgain, 92130 Issy-les-Moulineaux. Patrice. Tél. : 645.75.08 (ap. 19 h, lundi).

Vds clav. méc. ABS, 60 F ; vds ou éch. nbrx progs **ZX-81** L.M. (Chess, Mazog, Rex, 3D déf., Flight, jeux d'avent.). Ch. contacts. J.-C. Brasseur, Lou Tou Redon, 13250 Cornillon. Tél. : (90) 50.87.73.

Ech./vds + 100 progs **ZX-81** 16 K. F. Alcaraz, 1, rue Biscarra, 06000 Nice. Tél. : (93) 85.31.33.

Vds ou éch. progs pr **ZX-Spectrum** + liv. ; vds **PC 1251** + interf. K7 + liv., 1 300 F. D. Merlateau, 32-38, av. J.-Jaurès, HLM Le Breuil, 63510 Aulnat. Tél. : (73) 61.04.10.

ZX-81 16 K : vds/éch. nbrx progs jeux café, 3D, Defender, Krazy-Kong, Gun, Ast., simul. vol, Frogger + utilit. : ass./dés., HRG, M.-Coder. J.-L. Bouazdia, chemin l'Amergal, 34230 Pauchan. Tél. : (67) 25.06.31.

Vds/éch. + 250 progs **ZX-81** 16 K, arc., utilit., Warg. C. Pedrono, rés. Kennedy, bât. C, appt 43, 83300 Draguignan.

ZX-Spectrum : éch. progs 16 ou 48 K. E. Commelin, 12, rue Georges-Picot, 95340 Persan. Tél. : 470.15.27.

Spectrum 48 K : éch. progs. E. Vekris, 25, rue Paul-Barruel, 75015 Paris.

Spectrum 48 K : éch./vds progs sur K7. A. Lebret, Beslouze, 72270 Ligron. Tél. : (43) 94.41.55.

ZX-81 : ch. didact. « Sinclair à l'école » + « Conjugaison fr. » VTR ctre autres logs : jeux, gest., didact., utilit. (+ de 500). Ollivier, 177, rue Diderot, 94500 Champigny-sur-Marne. Tél. : (1) 882.13.93 (soir).

Vds K7 de 30 progs pour **ZX-81** 16 K (Mazogs, Defender, etc.), 200 F. Ch. Black Christal. Yann Noury, 3, hameau des Godets, rue des Prés, 91120 Palaiseau. Tél. : (6) 010.15.56.

ZX-Spectrum : ch. contacts, éch. plus de 300 progs. Bailly, 2, rue Voltaire, 33700 Mérignac.

Ch. utilisat. **ZX-81** ds rég. pr éch. idées et progs. P. Gomez, 5, allée Camille-Pissarro, 78500 Sartrouville. Tél. : 914.41.88.

ZX-81 : vds progs sur K7 (avent., graph. arc. et Vucalc), 150 F les 10. De Sousa, B.P. 32, 07160 Le Cheylard. Tél. : (75) 29.00.76.

Ch. corresp. **Spectrum** 48 K. Ech. K7 jeux, prog. P. Baché, 123, rue des Alliés, 42100 St-Etienne. Tél. : (77) 38.50.42.

Ch. progs pr **Spectrum.** E. Mintsi, 25, cours de la Martinique, 33000 Bordeaux.

Ech. ou vds progs pr **ZX-Spectrum.** B. Le Gal, B19, rue de Kerfichant, 56100 Lorient.

ZX-81 : vds progs jeux et utilit. Poss. nbrx progs pr **Vic 20** et **CBM 64.** P. Le Gall, 11, rue J.-L. Rolland, 29220 Landerneau. Tél. : (98) 21.40.52.

Spectrum : ch. progs jeux et utilit. à éch. rég. Rouen. Tél. : 88.54.18 (W.-E.).

Pr **ZX-81** éch. progs, schéma d'access. et autres : clubs A/S. L. Rancourt, 79, Piche, appt 6, Victoriaville GCP 4P2 Québec, **Canada.** Tél. : 819.758.557.

ZX-81 16 K : éch. progs, jeux, utilit., réflex., Basic ou L.M. F. Humbert, 7, rue de Nancy, 54420 Pulnoy. Tél. : (8) 320.63.40.

Tandy

TRS-80 mod. 4 : ch. tt prog pr mod. 1, 3, 4 et VGS sur K7 ou list. J.-L. Dewailly, 47, rue Racine, 59510 Hem.

Ach. et ch. pr **TRS-80** mod. 1 niv. 2 prog. Basic Level III K7 + doc. ; Electric Pencil K7 + doc. ; Flight simulat. K7, Edit.-Ass. + Microsoft K7 + doc. H. Hagen, B.P. 60, 4, rue de Cévennes, Nouméa, **Nouvelle-Calédonie** (par avion).

TRS-80 : vds 100 disq., env. 10 progs par disq. + doc., 150 F (progs du comm.). O. Chassagnat, 27C, rue de Sauviat, 87100 Limoges.

Ch. contact av. poss. **TRS** mod. IV ; vds CPM 2.2, Pascal, Forth, VLisp, Newdos 80 cplets av. doc. Maas, 46, rue de la Marne, 62230 Outreau. Tél. : (21) 92.68.35.

Possess. **Prof 80** (= **TRS-80** mod. 1 lev. 2) ch. n^os^ Trace + progs TRS-80. M. Sauvegrain, bât. 2, esc. « i », avenue W.-Churchill, 94190 Villeneuve-St-Georges. Tél. : (1) 389.42.91 (ap. 20 h 30).

Cède progs **TRS-80** (utilit. ou jeux) pr mod. 3 et 4. P. Denis, 93, av. de Corbetta, 69960 Corbas. Tél. : (7) 250.74.46 (ap. 18 h).

Pr **TRS-80** mod. 1, vds progs + schémas interf. pr ém.-réc. RTTY et Morse ; éch. ou vds nbrx progs utilit. ; vds interf. pr connecter imprim. sur TRS-80, 450 F. Tél. : (20) 05.57.49 (Lille).

Texas-Instruments

TI-99/4 A + mini-mém. propose progs en lang. mach. M. Peru, 9, rue Jean-XXIII, 30000 Nîmes.

Vds K7 5 progs **TI-99** Basic ou ext. Basic, 50 F. S. Piguet, 82, rue du Bois-Hardy, 44100 Nantes. Tél. : (40) 43.22.00.

Ch. pr **TI-99/4 A** boîte ext. mém. 32 K, Basic étendu et autres logs. Zaher, 156, bd Stalingrad, 94200 Ivry-sur-Seine. Tél. : 670.33.49.

Divers

Atari 400 48 K : ch. Game, Wargame ou utilit. sur disq. ou K7. T. Delaunoy, 14, bd Général-Wahis, 1030 Bruxelles, **Belgique.**

Canon X 07 : ch. correspond. pr éch. progs (de préfér. en Ass.) version 20 K av. Printer X 710. J. Spriet, 21, av. des Acacias, 92500 Reuil-Malmaison. Tél. : (1) 732.26.96.

Casio FX 702 P : ch. contacts ; ch. et éch. progs infos Hardware. R. Luis Santos, Nova Santa Cruz, 325 ZDTO Tras, 4700 Braga, **Portugal.**

FP-200 Casio : éch. idées, progs et dévelop. applicat. en L.M. Ch. ass./ dés. sur K7 80 C85. A. Chantaduc, n° 5069-B, 127 CP, Clairvaux, 10310 Bayel.

Vds K7 jeux **CBS Colecovision :** Gorf Black, Jack et Pok., Ladybug Carniv., Fury Schtroumpfs, 250 F la K7 ; ens. Turbo, 500 F. M. Firminhac, Villiers-le-Bel. Tél. : 419.20.34.

Vds logs pr **DAI** (utilit. + jeux) ; revue DAI-Club France. B. Caulier, route de Cerdon, 45670 Isdes. Tél. : (38) 36.03.43.

Ech. nbrx logs pr **Goupil 3,** Flex 9 ou MS/DOS (utilit., lang., jeux), Logo U2-C, Ass. 6809/8088, SBasic, MSBasic, tab. calcul., trait. texte av. doc. F. Berton, Calvignac, 46160 Cajarc. Tél. : (65) 31.28.76 (soir).

Ch. progs amat. pr **Hector 2HR, HR + HRX.** L. Picarda, 40, bd Anne-de-Bretagne, 56400 Auray.

Hewlett-Packard, série 80 : modifie modules 32 K ou 64 K en 128 K. Informat. ctre envel. + coupon rép. internat. G. Kaegi, centre 13, ch. 2052, Fontainemelon, **Suisse.**

IBM PC : vds ou éch. nbrx logs (DOS, lang., gest., utilit. et jeux). L. Binard, tour 4, Château-Blanc, 76800 St-Etienne-du-Rouvray. Tél. : (35) 66.64.68.

Jupiter : ach. K7, d'orig. ou copies. Ch. parten. pr explorer 2e connect. non décrit dans la doc. Liger, Le Puy-Roux, 79360 Beauvoir-sur-Niort. Tél. : 09.64.86.

Newbrain : ach. progs (spéc. simulat. de vol). J. Izquierdo, Blasco de Garay, 64 5 B, Madrid, **Espagne.** Tél. : 28.015.

Ech. K7 **Videopac** nos 47, 39, 11 ctre K7 nos 31, 37, 38, 43, 51, 52, 53 ou ctre K7 Parker. A. Cartier, 1, rue François-Villon, 92230 Gennevilliers. Tél. : (1) 799.85.45.

Vds ou éch. progs et lang. **Sanyo 555.** F. Dubey, 1, rue Sarasate, 75015 Paris. Tél. : 554.11.83.

Ech. pr **Yeno-Sega SC 3000** 40 logs K7 jeux + monit. + révers. ou ctches Congo + Flipper + Monaco + Safari + Sinbad ou adapt. de revues. S. Espinasse, 196, rue Costa-de-Beauregard, 73000 Chambéry.

Ach./vds/éch. progs pr **PC 1500,** Basic ou Ass. D. Willame, 69, rue Creuse, 1030 Bruxelles, **Belgique.** Tél. : (02) 242.33.42.

Tavernier 6809 : ch. K7 progs Basic, Ass. édit. ; ch. list. Basic déssas. **TO 7** et **Dragon.** C. Erussard, 68, quai Mal-Joffre, 92400 Courbevoie.

Découvrez le 6809 du **TO 7 TO 7-70** av. log. 4 K en Ass. sur K7 ou disk 8 fonct. et 8 cdes. M. Faraut, 102, allée Ronsard, 91000 Courcouronnes.

Ech. logs pr **Vegas 6809 :** Super Sleuth, Debug, Chess et nbrx utilit. Tél. : (99) 71.30.56.

Ech. prog **TRS-80** mod. 1 ou **Olivetti M10 ;** poss. rénum. Edit.-Ass., désass., trait. texte pr Printer, compta., etc. + plan ROM. F. Gonard, Chenalettaz 70, CH. 1807 Blonay. **Suisse.** Tél. : (021) 53.28.92.

Ch. progs gestion sur **Rainbow IBM PC** Questar. Mouloud Baïtsa, B.P. 415, Alger-Gare, **Algérie.**

Ch. prog. musique numér. et graph. 3 dim. pr **CBM 64, Spectrum, Apple II.** Ch. DONAT. TV clr B.E. F. Jamar, 69, rue Côte-d'Or, 4200 Liège, **Belgique.**

Ch. progs pr **HP34C** et **TI-66.** O. Deschaux, 14, rue Lucien-Rougerie, 87000 Limoges.

Ch. ts docs et progs sur **DAI** et **HP15C.** D. Moulès, 14, av. J.-Jaurès, Charbonnier-les-Mines, 63340 St-Germain-Lembron.

DIVERS

Echanges

Ech. ctre **PC 1500 magnéto à bande,** 18 cm, Teac X-3. R. Tran Van, 9, square Debussy, 78150 Le Chesnay. Tél. : (3) 955.63.87.

Ech. « Le petit livre du **ZX-81** » + « La conduite du ZX-81 » + 1 K7 en 3D « Defender » ctre livre de programmat. ou interf. ou poignée de jeux pr **Oric.** Lefèvre, chemin du Châtelet, 72690 St-Jean-d'Asse. Tél. : (43) 25.21.67.

Vds/éch. **Synthé Korg,** Poly Lambda + orgue Elex val. 12 000 F, ctre **unit Disk** 1541 + **imprim.** + 20 disq. vierg. Vds/éch. K7 Cybermen (50 F) ctre autre K7. CCK, 16, rue Jean-Duroux, 09100 Pamiers. Tél. : (61) 67.02.11.

Ech. **Jupiter Ace** + 16 K + livres Forth + logs + adaptat. ZX-81 ctre modules ou périph. du **TI-99/4A.** P. Rolin, 1, impasse de la Madeleine, 88100 Saint-Dié.

Ch. qqn ayt modif. **MPF II Multitech.** En éch., donne **PB-100** + interf. K7 pr **PC 1211.** Ch. plans + détails tech. sur MPF II. Cherik. Tél. : (20) 98.46.19.

Donne à assoc. **Spectrum** 16 K + monit. N.B. (stand. Pal). Ech. carte 80 col. pr **Apple IIe** av. logs documentés (ou vds 600 F). J.-F. Tanné, 91, rue de la Roquette, 75011 Paris. Tél. : 367.55.49.

Vds/éch. **Sharp MZ-80** K + imprim. GP-80 D ctre une **125 cm³** de Trial **Yamaha,** TY 125. G. Vicaire. Tél. : 303.13.48.

Vds/éch. coll. anciens **Strange + Special Strange** + Titans, etc. (529 en tt) ctre lect. disk pr **CBM 64.** P. Boutavant, 7, rue de Verdun, Couchey, 21160 Marsannay-la-Côte. Tél. : (80) 52.22.69.

Schémas, docs

Qui peut me copier la ROM d'un **Apple +** sur 2 Eprom 2764 ? Je fournis les 2764. D. Jouanen, 5, impasse des Cigales, 30540 Milhaud. Tél. : (66) 74.23.15.

Pr **BBC,** ch. mnls d'utilis. View, Viewsheet, Multiforth, Beebfont. X. Durieux, 7, rue des Warinetz, 59600 Assevent.

Ech. docs sur lecture optique, trait. texte, trait. image, progs, gest. sur **IBM PC, Rainbow 100.** Baïtsa, B.P. 415, Alger-Gare. **Algérie.**

Contacts, clubs

Wang PC et Calcomp 84, Basic MS logs. Ech. div. E. Dubois, rte de Montsoleil, Chagrons, 84500 Bollène. Tél. : (90) 30.09.07.

Ch. idées de logs sur la **photog.** (sf fichiers) pr essayer de les concrétiser ; ch. Polaroïds m H.S. R. Rampnoux, 212, av. du Maine, 75014 Paris.

Groupe de jeunes en Loire -Atl., essaie de réal. un micro-ord. pr console jeux **Vectrex.** Si intéressés, tél. : (40) 89.92.30 (S. Guinel) ou (40) 56.56.35.

Lycéen passion. **trait. d'image** ch. « parrain » dans profess. pr l'aider à compr. et acq. savoir. Brice Peter, Pierre-Blanche, Oudon, 44150 Ancenis. Tél. : (40) 83.61.03.

Ch. poss. **Proteus 3** pr recop. ROM Basic ou ach. ROM ou Proteus occas. Travesi, 46, av. de Montlouis, 69410 Champagne. Tél. : (7) 835.57.80 (soir).

Apple IIe : ch. collègues utilisant l'E.A.O. R. Bonnet, école primaire, 60480 Froissy.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE REPONSE EN DERNIERE PAGE

Dai : ch. tte doc. livres sur syst. + progs util. J.-C. Wojtasiak, 146, rue de Bruay, 62470 Calonne-Ricouart. Tél. : (21) 52.37.17.

Ch. ts docs en fr. sur **Dragon 64** (dt l'utilisat. du drive TT) et rens. sur les diff. lang. du Dragon. E. Limelette, rte du Pont-Rouge, 59530 Le Quesnoy.

Dragon 32 : ch. prêt notice de l'ass. Dream. P. Raulet, chemin de Chaufignons, 55000 Bar-le-Duc.

Newbrain : ch. et éch. rens. tech. (circ. périph., astuces). Ch. plans interf. A/D D/A. J.-M. Le Brun, 3, rue de Mâcon, 67100 Strasbourg. Tél. : (88) 79.24.78.

ZX-81 : ch. ou ach. schéma mém. 64 Ko Mémotech ou autre. P. Garcin, 14, rue de la Gare, 38120 St-Egreve. Tél. : (76) 75.14.40.

Ch. renseign., dossier tech., possib. interfaçage av. **ZX-81** pr imprim. GP80M de **Seikosha.** Wessely, 6, allée G.-Braque, 94260 Fresnes. Tél. : (1) 668.58.81.

Ch. et ach. 10 F : plans cplets des connect. électr. des interf. **CE-124** ou **CE-126 P** reliant un **Sharp PC-X XXX** à un magnéto. F. Laroche, 7, rue Honoré-de-Balzac, 38400 St-Martin-d'Hères.

Ch. photocop. ou orig. notes d'applic. **Motorola :** AN 816 et AN 810. Ech. K7 monit.-ass. ctre autre lang. pr **Dragon 32.** G. Mauboussin, 26, av. A.-Briand, 27930 Gravigny. Tél. : (32) 33.63.34.

Qui pourrait dépanner mon modem Micro & Robots qui n'a jamais fonctionné ou me montrer sa réalisation ? Olivier. Tél. : 372.32.97 ou 379.51.47.

Langage « C » : ch. passionnés de ce compilat. pr éch., progs, conseils, créat. d'un **club.** M. Denis, Les Ramades, Rochegude, 26790 Suze-la-Rousse.

Radio-Sarine : pr mon émiss. d'init. à l'informat. « Interface », ch. toutes **suggestions.** M. Rugo, Jura 32, 1700 Fribourg, **Suisse.**

Ch. utilisat. Cobol-80 sur **Apple II** pr doc. et conseils. E. Podczaszy, 6, rue A.-Delanoy, 59230 Rosult.

Ch. corresp. **Apple, Canada ou U.S.,** pr éch. progs en fr. ctre logs U.S. J.-L. Deyris, 285, rue Georges-Bonnac, 33000 Bordeaux.

Macintosh : ch. partenaires pr contacts et éch. Prud'homme, 6, rue des Fosses, 10400 Nogent. Tél. : (25) 25.71.11.

Ch. programmeurs Ass. pr création logs sur **CBM 64** ou autres. F. Bonhoure, 32, rue Miollis, 75015 Paris. Tél. : 566.46.17.

IBM-PC : ch. corresp. pr éch. div. P. Poupard, 21, rue A.-Bosc, 30000 Nîmes. Tél. : (66) 23.65.85.

Ch. qqu'un, ayant réal. montage av. 8 E/S sur **ZX-81** si poss. relais, moteurs av. plans spécific., explic. Auclet, 26, rue Latour, 33000 Bordeaux.

IBM PC : ch. corresp. pr éch. connaiss., trucs, etc. C. Louet, Sirius C, Cagnes 2, av. du Val-Fleuri, 06800 Cagnes-sur-Mer.

New Brain 400 progs : ch. contacts CPM et pers. intér. par trad. allem. et ital. Tél. : (6) 943.40.99 (soir).

Spectrum : ch. contacts pr éch. idées et astuces Soft et Hard. A. Vekris, 25, cours de la Martinique, 33000 Bordeaux.

ZX Spectrum : ch. contacts av. nvx utilisat. Spectrum. Bailly, 2, rue Voltaire, 33700 Mérignac.

Ch. pers. ayant réussi à modif. **MPF 2** Multitech. Vds **OP 544,** 300 F. Ch. livres Forth et Ass. 6502. Cherik. Tél. : (20) 98.46.19.

Modem + **Victor S1 :** ch. contacts av. Victor, **IBM-PC/XT,** compat. pr éch. trucs, logs et doc. L. Dequeant, 48, rue Condorcet, 93100 Montreuil. Tél. : (1) 259.62.56 (ap. 19 h).

Posses. **Sanyo 550 :** groupons-nous en **club** et éch. progs. T. Tacquet, prof. au LT Pasteur, 800, rue Léon-Blum, 62110 Hénin. Tél. : (21) 48.77.45 (soir).

Sarthe : **Micro-club de Loisirs et Culture :** stages de format. av. prêt d'app., mat. Oric, TRS-80, ZX-81. Ch. amat. programmat. en Ass. 6502 et bricoleurs pr interf. Oric. Blondeau, 6, allée du Spoutnik, 72100 Le Mans.

Club Spectrum : ch. contacts av. ttes pers. et clubs. Arc-en-Ciel club, A. Vekris, 25, cours de la Martinique, 33000 Bordeaux.

Dragon : ch. contacts pr former **club** Hard/Soft, rég. Créteil, M.-Alfort. Tél. : 898.54.95 (ap. 19 h).

Club informat. : ch. éch. **(TO 7, Commodore 64).** A. Gless, 49, rue Isabey, 54000 Nancy. Tél. : (8) 340.11.24.

Zenith Z-100 : création **club** pr éch. idées et conseils. W. Degeest, 27, av. des Marguerites, 1970 Wezembeek-Oppem. **Belgique.** Tél. : (19) 32.2.731.63.95 (rép.).

Club Sharp 700 : initiat. Basic étendu ou Fast, Pascal, Ass. en K7 av. doc + nbrx jeux, utilit. gest. Luceau, 2, rue St-Lubin, 28210 Boullay-Thierry. Tél. : (37) 38.37.96.

Ch. **club** utilisat. Apple Paris. Ach. logs + doc. pr **Apple IIe.** Petitjean. Tél. : 348.08.43.

SVP... Dons

Etud. 19 ans ch. pers. ou société donat. d'un micro-ord. M. Kolbuszewski, Na Ost. Croszu 60/9, 54207 Wroclaw, **Pologne.**

Club micro se créant ch. micros. J.-M. Bergé, Club des Bealières, 10, rue Stella-Montis, 38240 Meylan.

Etudiant info. ch. donat. ts mat. info. ou log. F. Dunoyer, 37, place des Aigrettes, 34280 La Grande-Motte.

Parents d'élèves ch. pr équiper école primaire rurale rég. Lunéville donat. mat. informat. Tél. : (8) 372.61.60.

Ch. don. tt mat. et progs pr **Aquarius,** jeux, utilit., prof., astronomie. Feder Salo, 22, avenue Gallieni, 92400 Courbevoie.

Ch. pr club informat. donat. de tt ord. + ts mat., interf., progs. L. Vynohradnyk, 111, Charles-de-Gaulle, 68550 Saint-Amarin. Tél. : (89) 82.65.12.

Lycéen ch. donat. **interf. K7 CE 121** (ou CE 122) ou tt mat. informat. m H.S. M.-R. Perrin, 1, rue de la Meurthe, 54360 Mont-sur-Meurthe.

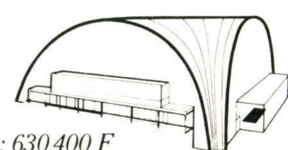
FESTIVAL INTERNATIONAL
SON & IMAGE VIDEO

13 au 17 MARS 1985
de 10 H à 20 H

Haute Fidélité • Audio • Vidéo
Autoradio • Micro-Ordinateur
Électroacoustique professionnelle
Programme artistique et animation

Entrée : 25 F - Étudiant : 15 F
Journées professionnelles
Dimanche 10, Lundi 11
et Mardi 12 Mars (9 h à 19 h).

CNIT. PARIS LA DÉFENSE.



Organisation S.D.S.A. - 20, rue Hamelin - F 75116 Paris - Tél. (33-1) 505 13 17 - Telex : 630 400 F

NOS ADRESSES UTILES

Aeta, 12, rue des Frères-Caudron, B.P. 34, 78142 Vélizy. Tél. : (3) 946.97.46.

Alcatel Thomson, 33, rue Emeriau, 75725 Paris Cedex 15. Tél. : (1) 571.11.55.

Alcatel Thomson Gigadisc, La Boursidière, 92350 Le Plessis-Robinson. Tél. : (6) 630.21.71.

Allen Bradley, tour Pariféric, 6, rue Emile-Reynaud, 93306 Aubervilliers Cedex. Tél. : 839.82.10.

Alloy (voir La Commande Electronique).

Alpha Systèmes, 3, rue Vauban, 38000 Grenoble. Tél. : (76) 43.19.07.

American Computers and Engineers, 6, rue de Rochambeau, 75009 Paris. Tél. : (1) 285.46.40.

Anderson Jacobson, 86, avenue Lénine, 94250 Gentilly. Tél. : (1) 657.12.10.

Apple Seedrin, avenue de l'Océanie, Z.A. Courbatœuf, B.P. 131, 91940 Les Ulis Cedex. Tél. : (6) 928.01.39.

Armand Colin-Bourrelier, 103, boulevard Saint-Michel, 75005 Paris.

A.S.N. Diffusion, Z.I. La Haie-Griselle, B.P. 48, 94470 Boissy-Saint-Léger. Tél. : 599.36.36.

Atari, 9-11, rue Georges-Enesco, 94008 Créteil Cedex. Tél. : (1) 873.17.00.

Auctel France, 37, rue Gay-Lussac, B.P. 82, 92322 Châtillon Cedex. Tél. : 736.87.00.

Azur Technology, Résidence du Soleil, route des Milles, 13090 Aix-en-Provence. Tél. : (42) 26.32.33.

Belin, 8, rue Férou, 75006 Paris. Tél. : 634.21.42.

Benson France, 48, rue des Vignerons, 94300 Vincennes. Tél. : (1) 374.12.72.

B.M.I., 25, rue Vauvenargues, 75018 Paris. Tél. : 229.19.74.

Brother France, 8, rue Nicolas-Robert, 93602 Aulnay-sous-Bois. Tél. : (1) 869.96.16.

Bull, 121, avenue Malakoff, 75116 Paris.

BUS, 3, rue de la Boétie, 75008 Paris. Tél. : 758.12.58.

Canon, CA Paris Nord, immeuble Ampère 5, 93154 Le Blanc-Mesnil Cedex. Tél. : (1) 865.42.23.

Cantor, 11, boulevard Ney, 75018 Paris. Tél. : (1) 238.83.30.

Cash Informatique, 113, rue Aristide-Briand, 91400 Orsay. Tél. : (6) 010.19.27.

Cédic Nathan, 32, boulevard Saint-Germain, 75005 Paris. Tél. : 326.42.71.

Centronics, 71-73, rue Desnouettes, 75015 Paris. Tél. : (1) 828.40.51.

Chambre de commerce et d'industrie de Lyon, Palais du commerce, 20, rue de la Bourse, 69289 Lyon Cedex 02. Tél. : (7) 838.10.10.

Cible, 10, rue Louis-Philippe, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : 745.45.50.

CIT Alcatel, 33, rue Emeriau, 75015 Paris. Tél. : 571.10.10.

Control Data France, 27, cours des Petites-Ecuries, Lognes, B.P. 139, 77135 Marne-la-Vallée Cedex 2. Tél. : (6) 005.92.02.

Core, 112, place des Mirois, 91000 Evry. Tél. : 077.71.21.

Corvus (voir Unixsys).

Crea, 4, impasse Guéménée, 75004 Paris. Tél. : 278.99.51 et 325.67.11.

Cumana, Pines Trading Estate, Broad Street, Guildford, Surrey. GU3 3BH Angleterre. Tél. : 0483 503121.

Data Products, Z.A., Bâtiment Evolic 2, route du Bua, C.E. 420, 91374 Verrières-le-Buisson Cedex. Tél. : (06) 920.77.91.

Data Recording Instrument, Z.I. 655, avenue Roland-Garros, 78530 Buc. Tél. : (3) 956.81.11.

Davong Hit Micro-Systèmes, 171, avenue Charles-de-Gaulle, 92200 Neuilly. Tél. : (1) 738.28.80.

DEC France, 2, rue Gaston-Crémieux, B.P. 136, 91004 Evry Cedex. Tél. : (6) 077.82.92.

Depraz, CH 1345, Le Lieu, Suisse. Tél. : (021) 85.15.33.

Digital Equipment France, 2, rue Gaston-Crémieux, B.P. 136, 91004 Evry Cedex. Tél. : (6) 077.82.92.

Digital Research S.A., La Boursidière, R.N. 186, 92357 Le Plessis-Robinson. Tél. : 630.05.35.

Digitelec, parc Club-Cadera, avenue J.-F.-Kennedy, 33700 Mérignac. Tél. : (56) 34.44.92.

Direco, 30, avenue de Messine, 75008 Paris. Tél. : (1) 256.16.16.

Ediciel Matra Hachette, 22, rue La Boétie, 75008 Paris. Tél. : 266.00.32.

Edisoft, Logitech, 11, rue Villaret-de-Joyeuse, 75017 Paris. Tél. : (1) 692.71.71.

Editions Fréquences, 1, boulevard Ney, 75018 Paris. Tél. : 607.01.97.

Editions Radio, 9, rue Jacob, 75006 Paris. Tél. : 329.63.70.

Electronique R. Paulmier S.A., 40, rue Castagnary, 75015 Paris. Tél. : 250.19.00.

Elexo, Z.A. des Godets, B.P. 24, rue des Petits-Ruisseaux, 91370 Verrières-le-Buisson. Tél. : (6) 930.28.80.

Eristel, 8-15, avenue Paul-Doumer, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : (1) 749.27.48.

E.R.N., Z.A. de Buc, 237, rue de Fourny, 78530 Buc. Tél. : (3) 956.00.11.

Euroterminal, 12, rue Le-Corbusier, Silic 218, 94518 Rungis. Tél. : (1) 687.32.37.

Exelvision, tour Maine-Montparnasse, 7ᵉ, 33, avenue du Maine, B.P. 181, 75755 Paris. Tél. : (1) 538.11.11.

Exxon, Les Mercuriales, 40, rue Jean-Jaurès, 93176 Bagnolet. Tél. : (1) 362.14.14.

Eyrolles, 61, boulevard Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 05. Tél. : 634.21.99.

Facit, 308, rue du Pdt-Salvador-Allende, 92707 Colombes Cedex. Tél. : (1) 780.71.17.

Fibronics S.A., 7-9, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris. Tél. : 336.80.80.

Fime, 3, rue de Chevilly, Z.A. La Cerisaie, Cedex 204, 94262 Fresnes Cedex. Tél. : 666.95.01.

G31, 5, passage Courtois, 75011 Paris. Tél. : 379.36.17.

Geveke Electronique, 85, avenue Jean-Jaurès, 92120 Montrouge. Tél. : 654.15.82.

Hengstler, 94-106, rue Blaise-Pascal, 93602 Aulnay-sous-Bois. Tél. : (1) 866.22.90.

Hewlett-Packard, parc d'activités du Bois-Briard, 2, avenue du Lac, 91040 Evry Cedex. Tél. : (6) 077.96.60.

Hit Microsystèmes, 171, avenue Charles-de-Gaulle, 92200 Neuilly. Tél. : (1) 738.28.80.

Honeywell S.A., 4, avenue Ampère, B.P. 37, 78390 Bois-d'Arcy. Tél. : (3) 043.82.31.

I.B.M., 3-5, place Vendôme, 75001 Paris. Tél. : 296.14.75.

ICL France, 16, cours Albert-1ᵉʳ, 75008 Paris. Tél. : 225.93.04.

I.E.F., 228-230, rue Lecourbe, 75015 Paris. Tél. : 828.06.01.

I.E.R., 12, rue de Sébastopol, 92400 Courbevoie. Tél. : 334.30.20.

Infotext, 143 ter, avenue Jean-Baptiste-Clément, 92100 Boulogne. Tél. : 604.78.56.

Interdata, 5 bis, chemin des Graviers, B.P. 47, 91190 Gif-sur-Yvette. Tél. : (6) 446.34.56.

Inter Editions, 87, avenue du Maine, 75014 Paris. Tél. : 327.74.50.

Interquadram, 41, rue Ybry, 92522 Neuilly Cedex. Tél. : (1) 758.12.40.

ISE-Cegos, tour Chenonceaux, 204, rond-point du Pont-de-Sèvres, 92516 Boulogne. Tél. : 620.61.53.

Istar, 113, Jor Bagh, New Delhi 110 003. Inde.

Iteca, 5, avenue des Puits, 78170 La Celle-Saint-Cloud. Tél. : (3) 918.20.28.

Jacquard Systèmes, 13, Villa Croix-Nivert, 75015 Paris. Tél. : 783.22.32.

Jod Electronique, 8, rue Noblet, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : (1) 732.92.60.

J.V.C., 6, avenue du 18-Juin-1940, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : 708.92.12.

KAP Automatisme, 5, rue Humblot, 75015 Paris. Tél. : 579.23.37.

NOS ADRESSES UTILES

K2 Systèmes, 74, rue Charles-de-Gaulle, B.P. 23, 78350 Jouy-en-Josas. Tél. : (3) 956.49.24.

La Commande Electronique, 7, rue des Prias, 27920 Saint-Pierre-de-Bailleul. Tél. : (32) 52.54.02.

Landscape, 151, rue Montmartre, 75002 Paris. Tél. : 222.13.53.

Leas, 12, rue Ampère, 38000 Grenoble. Tél. : (76) 96.64.59.

Le Village Informatique, 68, rue Carnot, 92150 Suresnes. Tél. : 728.75.75.

Lotus Development Corporation, Société Edisoft, 11, rue Villaret-de-Joyeuse, 75017 Paris. Tél. : 622.71.71.

Mannesman Tally, 8, avenue de la Liberté, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 729.14.14.

MB Electronique, 606, rue Fourny, Z.I. de Buc, B.P. 31, 78530 Buc. Tél. : (3) 956.81.31.

MDT Shap, 38, rue de l'Yvette, 75016 Paris. Tél. : 224.86.50.

Mécilec, 91 bis, rue du Cherche-Midi, 75006 Paris. Tél. : 549.02.60.

Medical Computers France, 3, rue de la Chaussée-d'Antin, 75009 Paris. Tél. : 824.20.30.

Megalpha, 102, quai de la Rapée, 75012 Paris. Tél. : (1) 628.60.83.

Memorex, 1-5, rue Maurice-Ravel, 92300 Levallois-Perret. Tél. : (1) 739.32.75.

Metrologie, tour d'Asnières, 4, av. Laurent-Cely, 92606 Asnières Cedex. Tél. : (1) 790.62.40.

MGV Electronique, 7-9, rue Geoffroy-St-Hilaire, 75005 Paris. Tél. : 336.80.80.

Micro Application, 147, av. Paul-Doumer, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : 732.92.54.

Micro-Expansion, 5, place du Maréchal-Lyautey, 69006 Lyon. Tél. : (7) 893.00.42.

Microsoft, 519, local Québec, 91946 Les Ulis Cedex. Tél. : (6) 446.61.36.

Mini Scribe (voir ERN)

Mitsubishi Europe, Brandenburgerstrasse 40, 4030 Ratingen, Allemagne. Tél. : (19-49) 210.24.860.

Motorola Semiconducteurs S.A., 15, avenue de Ségur, 75007 Paris. Tél. : 555.91.01.

Mouse System (voir La Commande Electronique).

Natis, 87-93, boulevard d'Alsace-Lorraine, 93110 Rosny-sous-Bois. Tél. : (1) 885.24.97.

NCR France, Tour Neptune, Cedex 20, 92086 Paris La Défense. Tél. : (1) 778.13.31.

NEC (RTF), B.P. 78, 9, rue d'Arcueil, 94253 Gentilly Cedex.

Newbury (voir Welect).

Nogéma, Centre d'affaires « Les Nations », bd de l'Europe, 54500 Vandœuvre. Tél. : (8) 356.89.57.

Océanic, 97, av. de Verdun, 93230 Romainville.

Olivetti France, 91, rue du Faubourg-Saint-Honoré, 75008 Paris. Tél. : 266.91.44.

Olympia France, 10, av. Réaumur, B.P. 209, 92142 Clamart Cedex. Tél. : (1) 630.21.42.

Onyx Systems, 22 bis, bd du Général-Leclerc, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : 745.84.39.

Orgamatic, 9, chaussée Jules-César, B.P. 304, 95260 Cergy. Tél. : (3) 030.37.85.

Oric France, Z.I. de la Haie-Griselle, B.P. 48, 94470 Boissy-Saint-Léger. Tél. : (1) 599.36.36.

Panasonic, 139-141, av. Charles-de-Gaulle, 92521 Neuilly-sur-Seine. Tél. : 747.11.06.

Periferic, 26-28, rue Jean-Jaurès, 94350 Villiers-sur-Marne. Tél. : (1) 305.91.54.

Peritec, 15, allée des Platanes, Sofilic 437, 94263 Fresnes Cedex. Tél. : (1) 666.06.31.

Philips, 50, avenue Montaigne, 75380 Paris Cedex 08. Tél. : (1) 256.88.00.

Philips, Division Data Systems, 5, square Max-Hymans, 75015 Paris. Tél. : (1) 320.15.02.

Procep, 9, rue Sentou, 92150 Suresnes. Tél. : (1) 506.41.41.

PSI, B.P. 86, 77402 Lagny-sur-Marne Cedex. Tél. : (6) 006.44.35.

Quest International Computers, Grant McEwan, Chandlers Ford, Angleterre. Tél. : (4215) 66321.

Qume Yrel, Z.I. de Buc, B.P. 40, 78530 Buc. Tél. : (3) 956.81.42.

Regma, 39, boulevard des Bouvets, 92000 Nanterre. Tél. : 776.44.01.

Sanyo France, 8, avenue Léon-Harmel, 92160 Antony. Tél. : (1) 666.21.62.

SAT, 69-71, rue du Chevaleret, 75013 Paris. Tél. : (1) 584.14.75.

Sectrad, 49, avenue du Docteur-Arnold-Netter, 75012 Paris. Tél. : 343.62.37.

Segimex, 140, boulevard Haussmann, 75008 Paris. Tél. : 562.03.20.

Sélia, 1, rue Mgr-Hummel, 67620 Soufflenheim. Tél. : (88) 86.68.54.

SFCE, 8, avenue Léon-Harmel, 92160 Antony. Tél. : (1) 666.21.62.

Sharp, 153, avenue Jean-Jaurès, 93307 Aubervilliers Cedex. Tél. : (1) 834.93.44.

Shugart Corporation, 10, rue Paul-Dautier, B.P. 70, 78143 Vélizy-Villacoublay Cedex. Tél. : (3) 946.42.66.

Siemens, 39-47, boulevard Ornano, 93200 Saint-Denis. Tél. : 820.63.16.

Silec, 69, rue Ampère, 75017 Paris. Tél. : (1) 267.20.60.

Simiv, Tour Gallieni 2, 36, avenue Gallieni, 93175 Bagnolet Cedex. Tél. : (1) 360.43.90.

Sinclair - Direco, 30, avenue de Messine, 75008 Paris. Tél. : 256.16.16.

Smith et Corona, 133, rue de Montreuil, 75011 Paris. Tél. : (1) 373.78.90.

S.N. Logabax, 79, avenue Aristide-Briand, 94110 Arcueil. Tél. : (1) 664.11.30.

Sony France, 19-21, rue Madame-de-Sanzillon, 92110 Clichy. Tél. : 739.32.06.

S.P.I.D., 39, rue Victor-Massé, 75009 Paris. Tél. : 281.20.02.

Sprites, 23, rue Jean-Jaurès, 92300 Levallois-Perret. Tél. : 270.41.92.

Symbiotic, 2, rue Henri-Chevreau, 75020 Paris. Tél. : (1) 349.06.80.

Tandy France, 211-213, boulevard Mac-Donald, 75019 Paris. Tél. : (1) 238.80.88.

Teac (voir Tekelec Airtronic).

Technitron, 8, avenue Aristide-Briand, 92220 Bagneux. Tél. : (1) 657.11.47.

Technology Resources, 114, rue Marius-Aufan, 92300 Levallois-Perret. Tél. : 757.31.33.

Tekelec Airtronic, cité des Bruyères, rue Carle-Vernet, 92310 Sèvres. Tél. : (1) 534.75.35.

Telcom, 14, rue Gambetta, 78600 Le Mesnil-le-Roi. Tél. : (3) 912.00.14.

Texas Instruments France, 8-10, avenue Morane-Saulnier, B.P. 67, 78141 Vélizy-Villacoublay Cedex. Tél. : 946.97.12.

Thorn E.M.I., 38, rue de la République, 93100 Montreuil. Tél. : 859.00.42.

Tracor, 4, allée du Cantal, Z.I. Pte-Montagne Sud, C.E. 1447, 91020 Evry. Tél. : (6) 079.06.66.

Tran, C3, Les Roches Bleues, 83220 Le Pradet.

Triumph Adler, 3-7, avenue Paul-Doumer, B.P. 216, 92502 Rueil-Malmaison Cedex. Tél. : (1) 732.92.45.

TRT, 5, avenue Réaumur, Zipec, 92350 Le Plessis-Robinson. Tél. : (1) 630.23.23.

Ultec, 45, bd des Bouvets, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 776.33.89.

Unixsys, 21, rue Crozatier, 75012 Paris. Tél. : (1) 341.27.12.

UR L'Ordinateur astrologique, 21 bis, rue de Toul, 75012 Paris. Tél. : 246.75.53.

Video Technologie France, 19, rue Luisant, 91310 Montlhéry. Tél. : (6) 901.93.40.

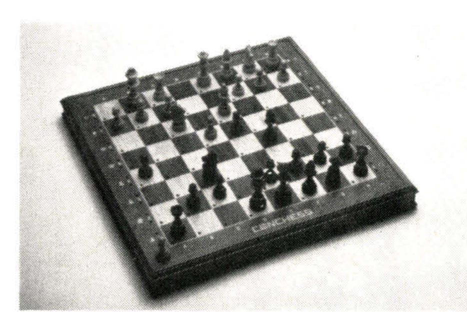
Welect, 4, rue de La Bourboule, 78150 Le Chesnay. Tél. : (3) 955.47.87.

Yrel, rue Fourny, Z.A.C. de Buc, B.P. 40, 78530 Buc. Tél. : 956.81.42.

Zénith Data Systems, 167-169, avenue Pablo-Picasso, 92000 Nanterre. Tél. : 778.16.03.

3M France, boulevard de l'Oise, 95006 Cergy-Pontoise Cedex. Tél. : (3) 031.61.61.

GAGNEZ UN JEU D'ECHECS ELECTRONIQUE EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES



A l'occasion du numéro 50, la société Lansay s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, l'un des meilleurs jeux d'échecs électroniques (« champion du monde » Glasgow 1984) : le Conchess Ambassador.

Résultat du tirage au sort du numéro 49.
La personne dont le nom suit recevra un modem acoustique
M. **Marc MITRANI,** 94210 LA VARENNE

1er prix : L'ordinateur biologique, de Claire Rémy (moy. 8,65).
2e prix : Un système de reconnaissance vocale, de R. Vemian (moy. 8,50).

Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe
sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : .... Profession : ....

Adresse : .... Branche d'activité : ....

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

Possédez-vous un micro-ordinateur ? .... Si oui, lequel ? ....

N° 50	Nom de l'article	Pages	Nul		Médiocre		Assez bien		Bien		Très bien		Excel-lent
1	Microdigest	26	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	L'Apricot F1	76	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Test logiciel sur Macintosh	84	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Les mémoires optiques	92	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Guide pratique des périphériques	110	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Une alarme téléphonique	146	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Electronique pour informaticiens	160	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Uchronies	169	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Artefact	174	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Un moteur d'inférence d'ordre zéro	191	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Dictator	199	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Revue de presse	219	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – N° de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX – Photocomposition : ALGAPRINT.



Pour recevoir vos numéros manquants :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés : 24,00 F par exemplaire Micro-Systèmes

☐ 13 ☐ 14 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 23 ☐ 24 ☐ 25 ☐ 26 ☐ 27 ☐ 28 ☐ 29 ☐ 30 ☐ 32
☐ 33 ☐ 34 ☐ 35 ☐ 36 ☐ 37 ☐ 38 ☐ 39 ☐ 40 ☐ 41 ☐ 42 ☐ 43 ☐ 44 ☐ 45 ☐ 46 ☐ 47

(les numéros **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 31** sont épuisés)

Je règle la somme de : ....

par ☐ chèque bancaire ☐ chèque postal

Nom : .... Prénom : ....

N° : .... Rue : ....

Code postal : .... Ville : ....

Numéros demandés : 24,00 F par exemplaire Micro-Systèmes

☐ 13 ☐ 14 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 23 ☐ 24 ☐ 25 ☐ 26 ☐ 27 ☐ 28 ☐ 29 ☐ 30 ☐ 32
☐ 33 ☐ 34 ☐ 35 ☐ 36 ☐ 37 ☐ 38 ☐ 39 ☐ 40 ☐ 41 ☐ 42 ☐ 43 ☐ 44 ☐ 45 ☐ 46 ☐ 47

(les numéros **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 31** sont épuisés)

Nom : .... Prénom : ....

N° : .... Rue : ....

Code postal : .... Ville : ....

Retourner les deux parties de ce bon à découper à :

MICRO-SYSTÈMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19.

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** », ci-contre (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
212-213	**ACER**	157	156	**FD Electronique**	147	62	**Noblet/Casio**	118
181-183	**ADM**	78-82	205	**Fraciel**	100	68	**OKI**	121
225	**AGB-IS**	159	185	**G3I**	87	81-82-83	**Pentasonic**	125
4	**Aliance**	129	196	**GP Electronique**	96	172	**Philip Morris**	
212	**Allcott Electronics**	156	180	**Le Haut-Parleur**		168	**Philips**	153
60-206	**Alpha Systèmes**	117-101	184	**HDM**	85	198	**Promotique**	99
8-9	**Amstrad**	130	34	**Hengstler**	141	64	**Quantel Micro Consultant**	119
189	**Angenault Services**	93	220	**Hifi Stéréo**		210	**Radio Plans / Electronique Loisirs**	
197	**Ankersmit**	97	187	**JBFB**	90	190	**RD Diffusion 2000**	95/104
10-11	**Apollo 7**	131	167	**KAP**	152	182	**SAPF**	81
216	**Audio Vidéo Magazine**		179	**LG Electronique**	76	108	**La Secrétairerie**	142
159	**BIP**	150	73-75	**3M France**	123	44	**SED**	109
30	**Cantor-Toshiba**	138	245	**Macsi**	249	109	**Sinclair**	143
183	**CEFSER**	83	54	**Madison**	114	20-21-22-23	**Sivéa**	136
12-13	**Compudata**	132	189	**Malengé**	94	186	**Soamet**	88
50	**Computer Shop Janal**	112	18-19-48	**Mannesmann Tally**	135-111	2	**Sodiprom**	248
198	**Control Data (Institut)**	98	24-25	**Memorex**	137	219	**Soliselec**	162
52-184	**Cuefa**	113-84	16-17	**Micro Applications**	134	208	**Sono**	
91	**Digitelec**	127	224	**Micro Assistance**	161	14-15	**Star Europe**	133
188	**Dynamit Computer**	91	182	**Micro Dispo**	80	158	**Sybex**	163
207-209	**Educatel-Unieco**	102-103	246	**Micro Expansion**	250	38	**Symbiotic**	106
214	**Electronique Applications**		157	**Micro Home System**	148	225	**Tcicom**	158
181	**Electropuce**	79	56	**Microperiph**	115	173	**Tektronix**	154
32	**Ericsson**	140	90	**Microprocess**	126	186	**Terminal**	89
188	**Eristel**	92	36	**Micropross**	105	66	**TMS**	120
72-74	**ETSF**		42	**Micropuce**	108	70-71	**Tran**	122
40	**Eurotechnique**	107	58	**Microshop**	116	155-156-157-159	**Version Soft**	145-146-149-151
211-218	**Eurotron**	155-160	3-179	**Microtop**		185	**Vilber Lourmat**	86
145	**Eyrolles**	144	215-217	**MID**		46	**ZMC**	110
			108	**Le Moniteur**				



Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 205 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 295 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 50

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : ______ Prénom : ______
Adresse : ______
Code postal : ______ Ville : ______
Pays : ______ Secteur d'activité : ___ Fonction : ___
Société : ______ Tél : ______

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Affranchir ici



Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES
1 an – 11 numéros

Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal *Ville*

Dépt	Cne	Qtier

Ne rien inscrire dans ces cases

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.
☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 205 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
☐ 295 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ *Mettre une croix dans la case correspondante.*

Affranchir
ici



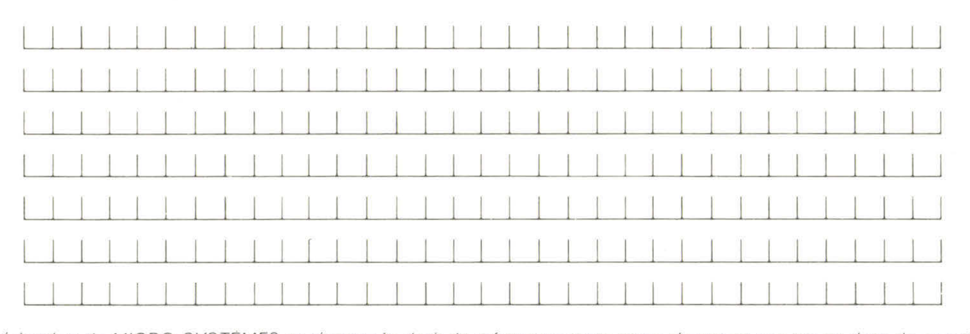
S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.



La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.



Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique - Automatique - Robotique	3
SSCI - OEM	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Maintenance :	8
Autre secteur :	9

Fonction :

Direction :	0
Cadre :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

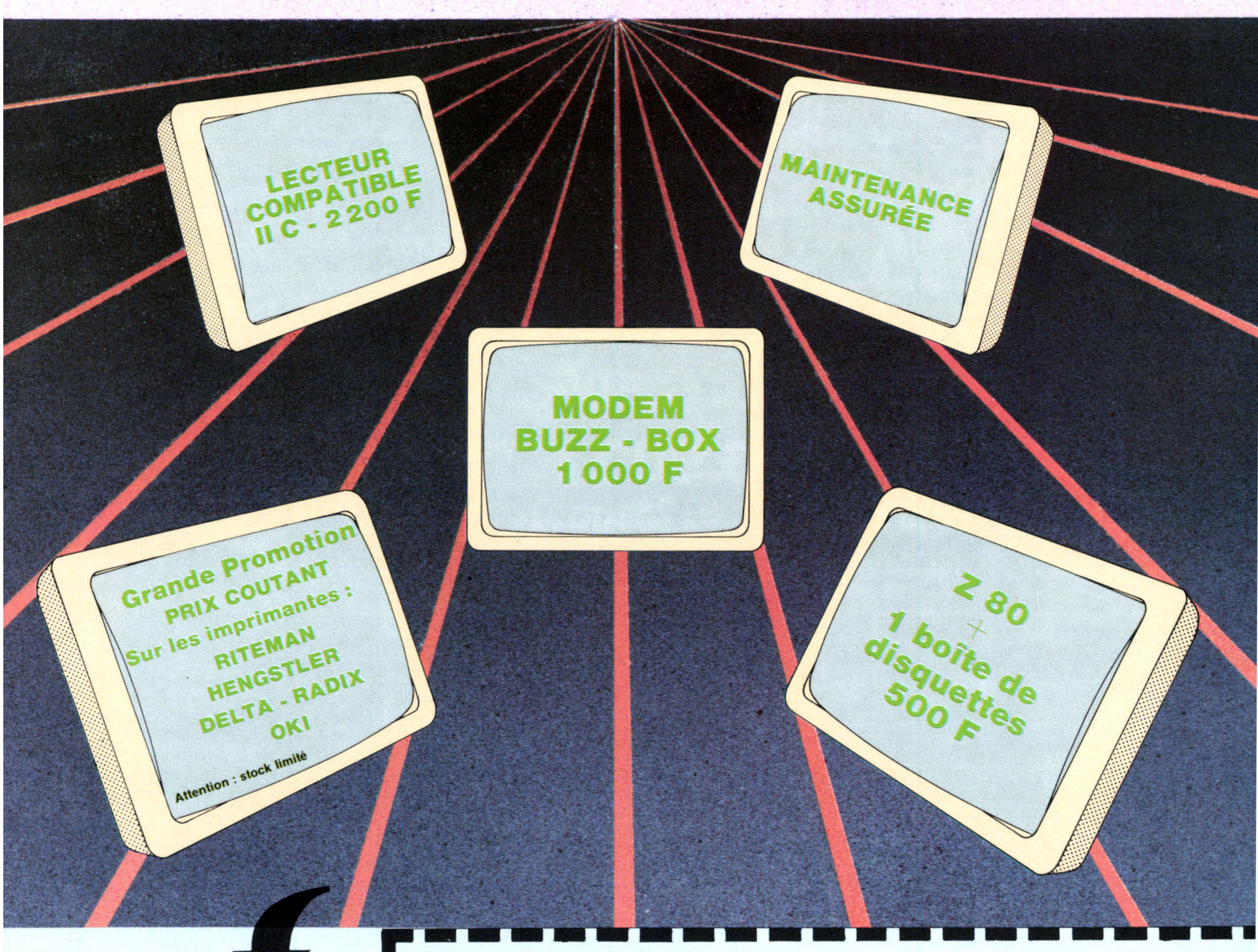
France : 205 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 295 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

MACSI INFORMATIQUE

125, rue Amelot - 75011 PARIS (M° Filles du Calvaire et Oberkampf)
Tél. : 355.07.01

LA PUISSANCE PAR LES CARTES



	Prix TTC
Lecteur de disquette 5" 1/4 half size	1950
Carte contrôleur	400
Disquettes grande marque (les 10)	220
CARTE LANGAGE	500
CARTE 80 COLONNES (pour II +) (avec kit inverse et minuscules accentuée)	750
CARTE 128 K	1600
Interface parallèle graphique av. câble	400
Microbuffer 32 K	1400
Carte Super Série	900
Carte Communication	650
VENTILATEUR EXTERNE	300
JOYSTICK LUXE (précisez II ou IIe)	200
MONITEUR PHILIPS 12" Vert	1000
ASCII Express Professionnal	1200

& beaucoup d'autres programmes

Prix modifiables sans préavis stock limité

APPLE II est une marque déposée de **APPLE COMPUTER INC.**

BON DE COMMANDE à retourner à MACSI, 125, rue Amelot 75011 PARIS

NOM, Prénom ....

rue ....

Code postal ....Ville ....

Tél. ....Matériel possédé ......

Signature

M.S. 2

QU.	DESIGNATION	PRIX

Port gratuit pour Achat > 3000 F — + particip. sur envoi — + 35,00 F

TOTAL

RÈGLEMENT JOINT
Chèque .... ☐
C.C.P. .... ☐
Mandat lettre .... ☐

SERVICE-LECTEURS N° 249



Décideurs,
Chefs d'entreprises
Responsables informatique
Utilisateurs personnels

Adressez-moi votre carte
Par retour vous recevrez :

- ☐ *une documentation*
- ☐ *la liste des concessionnaires MICRO-EXPANSION*
- ☐ *un bon d'achat avec lequel vous pourrez acquérir :*

G.502	G.505	G.510
15.900 F TTC	16.900 F TTC	25.400 F TTC
(2 x 1 Méga)	(5 Mégas)	(10 Mégas)

Ces disques seront livrés avec tous les utilitaires, prêts à connecter sur APPLE.
Disques durs «partitionnables» en DOS 3.3 - PRODOS - MEM/DOS - PASCAL UCSD (garantie 1 an).

Ah ! oui, j'oubliais :
Si dans les 2 mois qui suivaient votre achat, nos disques ne vous donnaient pas ENTIERE SATISFACTION, nous vous rembourserions sans discuter.

SERVICE-LECTEURS N° 250



LE FABRICANT QUI S'ENGAGE

MICRO-EXPANSION S.A.
5 place Maréchal-Lyautey
69006 LYON - Tél. 7/893.00.42

PUBLIC IMPRIM 69200